



**Maturidade Tecnológica e Transformação Digital na Logística
Hospitalar-Práticas utilizadas no Setor Público e Setor Privado:
Dois casos de estudo**

52.º Curso de Especialização em Administração Hospitalar

Patrícia Vieira Menino

julho de 2024



**Maturidade Tecnológica e Transformação Digital na Logística
Hospitalar-Práticas utilizadas no Setor Público e Setor Privado:
Dois casos de estudo**

Trabalho de Campo apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Especialista em Administração Hospitalar, realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Teresa Magalhães e do Dr. Rui Cortes

julho de 2024

Agradecimentos

É com bastante agrado, satisfação e estima que agradeço a todos aqueles que contribuíram e tornaram possível a execução deste trabalho.

Aos meus orientadores, Professora Doutora Teresa Magalhães e Dr. Rui Cortes, pela disponibilidade demonstrada desde o primeiro dia, ajuda e orientações neste âmbito.

Ao Dr. Hernâni Duarte pela ajuda incondicional, dedicação e partilha de conhecimentos.

À Direção de Logística das duas unidades hospitalares em estudo, pelo interesse e disponibilidade demonstrada para a realização das entrevistas e pelo privilégio de poder observar os processos de uma forma tão próxima e real.

A todos os meus amigos que sempre incentivaram e encorajaram a não desistir desta batalha.

E por último, não menos importante, o meu profundo agradecimento à minha família que sempre me apoiou, em especial ao meu marido e ao meu filho, por estarem sempre presentes e pela compreensão na ausência, os quais dedico este trabalho.

In memoriam, deixo uma última palavra para uma pessoa especial que já não se encontra presente fisicamente, mas que me deu forças para superar e conseguir concretizar este trabalho.

“As grandes batalhas só são dadas a grandes guerreiros.”

Mahatma Gandhi

Resumo

A logística constitui-se como um pilar fundamental de qualquer organização, sobretudo naquelas em que o volume e diversidade de material utilizado são elevados. Neste caso, podemos torná-la ainda mais importante enquanto atividade de suporte para o funcionamento das organizações de saúde que têm implícito o tratamento de pessoas e consequente zelar pela vida humana, isto é, a logística hospitalar.

Em paralelo, surge a área digital enquanto ferramenta que permite implementar, simplificar e agilizar procedimentos, em termos de eficiência, eficácia e na redução de alguns custos inerentes às atividades logísticas. Assim, importa aferir o nível de maturidade digital existente e até onde se pode potenciar a tecnologia na área da logística hospitalar, nomeadamente na utilização das metodologias tecnológicas mais adequadas.

Neste sentido, este trabalho tem como principal objetivo analisar e segmentar todo o processo de logística hospitalar, de forma a apresentar uma comparação da maturidade tecnológica entre o setor público e o setor privado. Entendeu-se especificar alguns pontos, assumindo-se como objetivos específicos a identificação das tecnologias utilizadas no processo de logística, a identificação de possíveis perspetivas futuras de inovação tecnológica e a caracterização das Direções de Logística das unidades em estudo.

A metodologia utilizada passa pela descrição dos processos logísticos, através da aplicação de entrevistas e com a resposta a uma grelha com vários parâmetros, recolhidos mediante a observação direta.

Perante as conclusões, evidenciamos que as unidades hospitalares estudadas, ainda que não se possa extrapolar os resultados para a globalidade dos setores (público e privado), estão bastante próximas em termos de processos logísticos e por sua vez, na adoção e implementação de novas tecnologias que contribuem para a sua maturidade digital.

Por fim, constatamos que a pandemia covid-19 foi um acelerador e nalgumas circunstâncias, um impulso para a transformação digital, criando assim mecanismos de aceleração e implementação sobre o que já se encontrava em desenvolvimento.

Palavras-chave: logística; saúde; transformação digital; maturidade

Abstract

Logistics is a fundamental pillar of any organization, especially when dealing with a high volume and variety of materials. In this specific case, it can be of utmost importance when used as a support activity for health organizations, where efficient hospital logistics are essential for treating patients and ensuring lives are saved.

Simultaneously, the digital area has emerged as a tool for implementing, simplifying and streamlining procedures in terms of efficiency and effectiveness, while also reducing costs inherent to logistical activities. Therefore, it is important to assess the current level of digital maturity and the extent to which technology can be harnessed in the area of hospital logistics, particularly in the use of the most appropriate technological methodologies.

Considering these points, the main focus of this work is to analyze and segment the full scope of the hospital logistics process to compare the technological evolution between the public and private sectors. It was determined that some points had to be specified, with the main purpose being the identification of the technologies used in the logistics process, as well as possible future perspectives of technological innovation, together with the characterization of the logistics departments included in the units currently being studied.

The employed methodology includes the description of the logistics processes through interviews and completing a grid with various parameters gathered via direct observation.

Based on the conclusions drawn, it is possible to determine that the hospital units studied, while the results may not be generalized across the entire public and private sectors, exhibit similar logistics processes. Additionally, they demonstrate comparable levels of adoption and implementation of new technologies, which contribute to their digital maturity.

Ultimately, it was determined that the COVID-19 pandemic acted both as an accelerator and, in certain cases, a catalyst for digital transformation, prompting the acceleration and implementation of initiatives that were already in progress.

Keywords: logistics; health; digital transformation; maturity

Índice

I Parte

1. Introdução.....	1
2. Enquadramento teórico	3
2.1 Logística	3
2.2 Logística na Saúde	3
2.2.1 Projetos Logística Hospitalar.....	4
2.3 Logística e Cadeia de Valor	5
2.4 Dimensões da Gestão Logística	5
2.5 Atividades Logísticas	6
2.6 Sistemas Logísticos.....	7
2.6.1 Aprovisionamento e Gestão de Stocks.....	7
2.7 Modelos de gestão de stocks	9
2.7.1 Análise ABC.....	10
2.7.2 <i>Vendor Managed Inventory</i> (VMI).....	11
2.7.3 Consignação	11
2.7.4 Modelos de Abastecimento	12
2.8 Armazéns	13
2.8.1 Layout e Arrumação	14
2.8.2 Armazenagem.....	14
2.9 Transformação e Maturidade Digital	16
2.9.1 Transformação Digital na Saúde.....	18
2.9.2 Tecnologias e Sistemas de Informação Hospitalar	19
2.9.2.1 Enterprise Resource Planning systems (ERP)	20
2.9.2.2 Electronic Data Interchangen (EDI)	21
2.9.2.3 Código de Barras	22
2.9.2.4 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	22

2.9.3 Kanban e e-Kanban.....	23
2.9.4 A COVID-19 e o avanço tecnológico.....	23
2.9.5 Desafios futuros da Transformação Digital	25
II Parte	
3. Objetivos.....	26
4. Metodologia	26
4.1.1 Entrevistas	27
4.1.2 Validação do Guião de Entrevista	27
4.1.3 Observação.....	28
5. Resultados.....	29
5.1 Hospital Público – A.....	29
5.1.1 Tecnologias utilizadas no processo logístico	29
5.1.2 Fases do processo de logística	29
5.2 Hospital Privado – B	36
5.2.1 Tecnologias utilizadas no processo logístico	36
5.2.2 Fases do processo de logística	37
6. Análise e discussão dos resultados.....	44
7. Conclusão.....	52
Referências Bibliográficas	55
Anexo I: Análise ABC (Serviço Clínico).....	62
Anexo II: Curva ABC (Serviço Clínico)	63
Anexo III: Guião de Entrevista.....	64
Anexo IV: Guião de Entrevista/Observação direta	67

Lista de Figuras

Figura 1: Operações de armazenagem.....	15
Figura 2: Sistema logístico – Stocks em Armazéns Avançados	16
Figura 3: Tipos de maturidade digital	17
Figura 4: Vantagens do sistema ERP	20
Figura 5: Processo receção de material no hospital A.....	30
Figura 6: Modelo de Picking do Hospital A.....	32
Figura 7: Modelo de Consignação no Hospital A.....	34
Figura 8: Processo Transporte do Hospital A.....	35
Figura 9: Manifestação necessidade pelo serviço	36
Figura 10: Informação constante no PDA.....	39
Figura 11: Etiqueta identificação serviço destino.....	39
Figura 12: Mapeamento dos processos do hospital B	43
Figura 13: Matriz de Nível de Maturidade.....	51

1. Introdução

O setor da saúde é dotado de uma elevada complexidade e imprevisibilidade e portanto, depara-se com exigências dada à sua evolução, nomeadamente a nível tecnológico.

É notório o desenvolvimento e esforço nas organizações de saúde, mas ainda assim, os serviços (consumidores) estão munidos de um elevado grau de exigência no que respeita à área da logística hospitalar, isto é, disponibilidade de fornecimento dos materiais e com qualidade (Loureiro, 2019).

A logística hospitalar constitui um elevado desafio para os gestores hospitalares, assumindo um papel crucial para garantir resposta às necessidades das organizações, com base num abastecimento correto, atempado e eficiente (Ribeiro citado por Souza et al. 2013).

De acordo com vários estudos, a área da logística hospitalar representa uma parte significativa dos custos de uma unidade hospitalar, representando entre 30% a 46% dos custos. Por sua vez, metade destes custos dizem respeito às atividades inerentes à cadeia de abastecimento, sendo que estes poderiam ser reduzidos ou até eliminados com a implementação e melhoria de novos processos, numa perspetiva de otimização (Poulin, 2003).

Sendo a logística hospitalar, um serviço de apoio, essencial e imprescindível para o normal funcionamento de uma organização de saúde, torna-se necessário dar uma correta resposta, atempada, eficiente e com qualidade, aos clientes internos e externos, ao disponibilizar os bens e serviços necessários, com base no contributo da tecnologia e da transformação digital (TD).

A TD está diretamente relacionada com a utilização da tecnologia de forma a aumentar o desempenho das instituições, quer do ponto de vista interno, quer na relação com os seus clientes, com base em novos modelos de negócio que a tecnologia digital permite, proporcionando mudanças imprescindíveis na forma como as instituições operam e entregam valor aos seus clientes (Vitorino; Cordeiro; Magalhães, 2021).

A TD constitui um grande desafio para as organizações de saúde, ainda para mais quando existem realidades diferentes consoante o setor: público e privado. Decorrente da evolução tecnológica, sobretudo no setor público, poderemos encontrar algumas dificuldades para a suportar, nomeadamente na quantificação e definição do investimento e outras questões que daí resultarão (Nabeto, 2020)

No setor privado uma das condições que é francamente distinta e que desde logo facilitará a continuidade da TD assenta na modernidade e robustez das infraestruturas. Por outro lado, os modelos de gestão e a orientação para os resultados também são fatores que pesam na recetividade e predisposição para aceitar os desafios digitais (Nabeto, 2020).

Segundo Constantino (2023), em Portugal existe um número muito significativo de unidades de saúde onde já existem soluções tecnológicas como suporte da sua atividade, rematando que existe um progresso assinalável e que há instituições que recorrem à tecnologia para suportar muitos dos seus processos (administrativos, financeiros e clínicos). Destaca que, dada a elevada taxa de utilização do sector privado é necessário investir e apostar na integração deste operador de saúde no sistema, com vista à troca de informação e criação de uma visão única sobre cada utente.

A realização deste trabalho de campo pressupõe, num primeiro momento, uma pesquisa bibliográfica e conseqüente revisão da literatura para apresentar os principais conceitos e as diferentes perspectivas. Num segundo momento foi realizada, sobretudo, uma recolha qualitativa em duas Unidades de Saúde, como objecto de estudo de caso. Segundo Sousa (2011), o método qualitativo permite uma maior qualidade na recolha de dados e permite que o investigador desenvolva conceitos e chegue à compreensão de fenómenos a partir de padrões que resultam da recolha de dados.

Em termos estruturais o nosso trabalho encontra-se dividido em duas partes: a primeira parte será constituída pelo enquadramento teórico da nossa problemática através da revisão da literatura, onde serão abordados os conceitos que, no fundo, constituem as traves-mestras deste trabalho de campo. Na segunda parte serão apresentados os objetivos e os métodos aplicados os métodos para a realização de entrevistas e observação direta. Serão apresentados os resultados e conseqüente análise.

2. Enquadramento teórico

2.1 Logística

O conceito de logística teve origem e progresso na área militar, constituído por cinco elementos fundamentais: abastecimento, transporte, manutenção, evacuação e hospitalização de feridos e serviços complementares (Carvalho e Ramos, 2022).

A logística e a sua gestão, visa gerir um conjunto de atividades que permitem fazer chegar o produto certo, na quantidade certa, no local certo, no tempo certo ao menor custo (Carvalho e Ramos, 2022).

O *Council of Supply Chain Management Professionals*, sendo uma organização com um marco importante nesta área, afirma que a logística ou gestão logística têm como principais responsabilidades o planeamento, implementação e controlo de todo o fluxo seja ele direto ou inverso, bem como todas as operações relacionadas com o armazenamento, quer de bens e serviços, quer de informação, tendo como finalidade a satisfação das necessidades dos clientes (Carvalho e Ramos, 2022).

De um ponto de vista mais clássico, o papel da logística assenta na gestão de fluxos dos produtos. Contudo, atualmente, a gestão de informação assume um papel de elevada importância, na medida em que pode ter impacto na eficiência das operações, e na qualidade do serviço. Isto é, com base numa informação mais real possível, pode surgir necessidade de se ajustar e até mesmo diminuir os níveis de *stock* definidos, reduzir os desperdícios e abates de material, bem como prazos de entrega mais curtos, traduzindo-se assim, numa melhoria da qualidade do serviço (Moura, 2006).

2.2 Logística na Saúde

A prática de cuidados de saúde adequados e de qualidade dependem não só dos conhecimentos dos profissionais de saúde, mas também da disponibilidade imediata e atempada dos materiais necessários. É este o ponto de fusão da logística com a saúde, construindo-se o conceito de logística hospitalar que visa melhorar a qualidade dos serviços prestados e em simultâneo minimizar os custos (Alves, 2012).

A Logística em contexto hospitalar requer um conhecimento e uma compreensão alargada do sistema logístico. Seguindo o pensamento de Ballou (1993), este tipo de logística requer uma preocupação acrescida com a eficiência de todos os serviços que se constituem um pilar na distribuição, sobretudo, dos materiais.

Segundo Ribeiro citado por Souza et al. (2013), a logística hospitalar afigura-se como uma das maiores áreas, constituindo-se um dos maiores desafios para qualquer administração, sobretudo, se escarpelizarmos toda a sua dimensão e presença em todas as áreas e necessidades hospitalares. De acordo com Volland, Fugener e Schoenfelder (2017), nas últimas décadas a logística alcançou e assumiu um lugar estratégico na gestão das unidades de saúde.

Este pensamento é complementado com a ideia de Pereira et al., (2012), ao destacar a necessidade da inovação tecnológica neste sistema dado que, num cenário mais dramático, a eficácia e eficiência do sistema logístico pode ter implicações na vida humana. Não olvidando esta sensibilidade, Bittar (2000) defende que qualquer sistema de logística hospitalar deve integrar como objetivo a redução de custos, recorrendo a adequados e modernos métodos de gestão de stocks. Este objetivo é, em simultâneo, um desafio dado que as políticas de redução de custos não podem, em momento algum, comprometer a qualidade do serviço prestado.

2.2.1 Projetos Logística Hospitalar

Do ponto de vista logístico destacamos dois projetos de melhoria, relativamente recentes, que foram desenvolvidos e implementados na área da Logística Hospitalar, sendo que um deles refere-se ao setor público e o outro ao setor privado.

O CHULN tem apostado na TD dos seus processos, com suporte e recurso às tecnologias. No ano de 2019, implementou a solução Eletronic Data Interchange (EDI), que permite aos diferentes serviços que compõem o sistema (logística e stocks; compras e financeiros) a troca de documentos financeiros normalizados com os fornecedores. Este sistema permitiu a integração do ERP com a plataforma Saphety, que, por conseguinte, efetuou a ligação com o sistema SAP. No entanto, durante a implementação foram sentidos alguns constrangimentos e obstáculos, nomeadamente o elevado número de documentos em suporte papel que são trocados, entre o centro hospitalar e os seus parceiros e a assimetria de informação existente. Para além do referido, o facto do CHULN ter um universo de cerca de 1.000 fornecedores também contribuiu para as dificuldades sentidas na implementação do sistema (Freire, 2019).

Por outro lado, destaca-se no setor privado a CUF, que tendo em conta o seu crescimento e desenvolvimento, apostou em centralizar a logística e no ano de 2019 e avançou com a criação de um Centro Logístico, suportado por um único armazém central, que visa o abastecimento de todas as unidades hospitalares. Com a criação

deste centro logístico o objetivo passou por centralizar todas as compras num único local e a entrega das mesmas por parte dos fornecedores nesse mesmo local. Por conseguinte, o abastecimento a todos os armazéns avançados das diversas unidades hospitalares é efetuado pelo armazém do centro logístico. Deste modo, tornou-se necessário efetuar em estudo relativamente ao modelo de gestão de stocks que mais se adequa às necessidades, tendo em conta que a CUF dispõe em stock um universo de 4.000 referências diferentes (Oliveira, 2022).

2.3 Logística e Cadeia de Valor

A definição de logística pode assumir outra dimensão quando relacionada com outras lógicas, nomeadamente, com a lógica da cadeia de valor de Porter (Ballou citado por Rodrigues, 2013). A logística associada à cadeia de valor apresenta-se como a gestão do abastecimento, enquanto logística de entrada e como a gestão da distribuição, numa lógica de logística de saída. Estas duas perspetivas são entendidas como atividades primárias na geração de valor (Porter citado por Carvalho, 2023).

A cadeia de valor constitui um instrumento que visa analisar atividades específicas, neste caso de uma unidade em que o objetivo é a prestação de cuidados de saúde, com a finalidade de aferir aquelas sobre as quais se pode retirar vantagem ou acrescentar valor. Esta cadeia é constituída por atividades primárias e de suporte ou secundárias (Carvalho e Ramos, 2022).

2.4 Dimensões da Gestão Logística

A organização *Council of Supply Chain Management Professionals*, defende que por um lado, a gestão logística, enquanto parte da cadeia de abastecimento, tem como principais focos a operação e a distribuição - *outbound* e por outro lado, a gestão de cadeia de abastecimento, para além de se concentrar nestas duas componentes, pressupõe especial atenção às compras e abastecimento das empresas, assim como a gestão de fornecedores - *inbound* (Carvalho e Ramos, 2022).

A gestão logística e a gestão da cadeia de abastecimento ainda que sejam conceitos com amplitudes distintas, sendo essa a principal diferença que as distingue, assentam em três pilares fundamentais: tempo, custo e qualidade do serviço.

Segundo estes autores a definição destas três dimensões enquanto estrutura central da logística, centra-se nos reduzidos tempos de resposta, nos baixos custos e na elevada qualidade do serviço prestado.

Na área da saúde a gestão da cadeia de abastecimento é definida e interpretada como um sistema complexo que requer um considerável fluxo de circulação de materiais e serviços que têm de estar disponíveis para utilizar na prestação dos cuidados com a maior qualidade e menor custo possível.

2.5 Atividades Logísticas

As atividades logísticas e a cadeia de abastecimento assumem particular responsabilidade nos custos hospitalares, afetando a estrutura de custos das organizações. De acordo com vários estudos, estas atividades representam em média mais de 30% dos custos hospitalares. Assim, apostar na eficiência destas atividades pode ser um caminho que contribui para a redução destes custos. Seguindo este estudo, percebemos que as diferenças nos sistemas sociais e económicos de cada país influenciam as atividades logísticas (Aptel e Pourjalali, 2001).

Segundo Gaspar citado por Neves (2009), conseguimos aferir que a aquisição de materiais e serviços representa o maior grupo de custos nos hospitais (cerca de 31%) e por isso, a gestão da cadeia de abastecimento é uma área de elevada importância e foco no âmbito da gestão da logística hospitalar.

A logística é constituída por um conjunto de atividades que garantem o normal funcionamento da organização. Constituem atividades logísticas, o transporte, a armazenagem e a gestão de stocks (Moura, 2006).

De acordo com Ballou citado por Moura (2006), o foco e a centralização devem ser no cliente, de forma a garantir a prestação de serviço a este, separa as atividades e estabelece uma hierarquia entre elas, distinguindo-as em atividades primárias e secundárias.

No nível primário, inserem-se as atividades centrais daquilo que o autor classifica como sendo o ciclo crítico, por um lado, em razão da sua importância no cumprimento das diferentes funções logísticas e por outro lado, na assunção dos custos associados. Neste sentido, destacam-se os transportes, a gestão de stocks e a emissão de notas de encomenda ou ordens de compra. No nível secundário, incluem-se as atividades de apoio e suporte ao nível anterior, designando-se assim: armazenamento, aquisição,

embalagem, movimentação de materiais, gestão e controlo da informação e por último, a distribuição de materiais (Ballou citado por Moura, 2006).

2.6 Sistemas Logísticos

As várias atividades de logística já elencadas não são desenvolvidas de forma isolada, existindo uma interligação entre si. Esta ligação origina aquilo que se pode chamar de sistema, conceito já referido ao longo do trabalho: sistema logístico (Marques, 2015). De acordo com Carvalho (2023), o sistema logístico compreende a interação de um conjunto de entidades, que resulta das várias atividades logísticas que cada uma desenvolve, regendo-se sempre pelos princípios da eficiência e na qualidade do serviço prestado.

Neste sentido, como resultado das diversas interações entre entidades desenvolvem-se diferentes tipos de fluxos, os quais são imprescindíveis para os sistemas logísticos e caracterizam-se como sendo a sua base. Os principais fluxos dividem-se entre informacional, físico e financeiro. Entende-se por fluxo informacional, a circulação de informação sobre as necessidades e as suas especificidades (qual o material, quantidade e o serviço destino). Por sua vez, é necessária uma movimentação física dos materiais (fluxo físico). Todo este processo vai despoletar uma ação de pagamento (movimento financeiro) - fluxo financeiro (Marques, 2015).

Assim sendo, apresentamos a metodologia logística que utilizada pelas organizações poderá ser determinante na melhoria do sistema logístico no seu todo.

2.6.1 Aprovisionamento e Gestão de Stocks

As unidades de saúde, independentemente da dimensão, devem garantir a disponibilização de bens materiais, equipamentos e serviços necessários, de forma a satisfazer as necessidades dos serviços, através do seu abastecimento. Neste sentido, para assegurar o fornecimento destes recursos torna-se indispensável efetuar a compra aos fornecedores, mediante as necessidades previamente definidas, assim como constituir stocks dos artigos que exigem disponibilidade imediata, aquando da necessidade, tendo especial atenção para o excesso dos mesmos, na medida em que incorre de encargos financeiros elevados. Neste sentido, deve ser efetuada uma análise concreta das quantidades exatas a comprar, com qualidade e em tempo oportuno, tendo em conta as necessidades (Almeida e Lourenço, 2009).

Segundo Moura (2006), o aprovisionamento define-se como a logística de entrada, que vai desde a procura, seleção e negociação com fornecedores, bem como emissão de notas de encomenda e acompanhamento das mesmas, até à receção quantitativa e qualitativa dos bens e/ou serviços, no tempo certo e ao menor custo possível.

O serviço de aprovisionamento de um hospital tem como principal objetivo o fornecimento de bens ou serviços, mediante as suas necessidades. Este serviço assume como funções a aquisição, em quantidade certa e com qualidade, cumprindo assim as obrigações contratuais previamente definidas; a gestão administrativa e económica de stocks e por fim, a distribuição dos materiais necessários para garantir a atividade do hospital (Almeida e Lourenço, 2009).

A principal missão da gestão de stocks é garantir que quando determinado material é necessário, este esteja disponível e na quantidade pretendida (Alves, 2012). No entanto, é necessário existir um equilíbrio entre a disponibilidade do material e a sua gestão, na medida em que a constituição de stocks representa um elevado investimento para as unidades de saúde (Carvalho e Ramos, 2022).

A metodologia de gestão de stocks é desenvolvida por uma gestão administrativa, onde são definidos os processos de suporte e controlo administrativo e por uma gestão física, que engloba os mecanismos e princípios operacionais necessários para movimentar e armazenar o material de stock (Reis citado por Ramos, 2019).

A gestão de stocks deve estar alinhada com o processo de aprovisionamento, sendo por isso necessário e imprescindível o controlo e monitorização de existências através da realização de inventários periódicos, para que as existências sejam mais próximas do real, evitando assim possíveis ruturas de stock (Marques, 2015). Ao contrário do que pode acontecer em outro tipo de organizações, uma rutura de stock numa unidade de saúde, pode ter consequências e graves implicações na saúde dos utentes (clientes) e em última instância, na vida humana (Moons, 2019).

Assim, uma correta gestão de stocks pode traduzir-se numa melhoria de eficiência, através da redução de custos, desperdícios, bem como o risco de o material tornar-se obsoleto pelo facto de não ser utilizado, podendo originar um abate após expirar o prazo de validade (Moons, 2019). Deste modo, as existências numa unidade hospitalar devem ser monitorizadas com base na análise das taxas de cobertura e rotatividade, as quais calculam-se através das existências e consumos.

De acordo com Rosetti citado por Costa (2013), uma unidade hospitalar pode reduzir a cerca de 2% do valor total de despesa, com base numa correta gestão de stocks. Esta

ideia é confirmada por McKone, Hamilton e Willis (2005), alargando a redução de despesa para um intervalo de 2 a 8%.

2.7 Modelos de gestão de stocks

A procura e a oferta são fatores cujo seu comportamento é determinante para aferir e decidir qual o modelo que mais se adequa e que deve ser implementado.

Os modelos são classificados entre modelo determinístico e modelo estocástico, consoante for possível conhecer a oferta e a procura em detrimento de um critério aleatório. Neste sentido, no setor da saúde e podendo caracterizar o seu comportamento como aleatório em função da incerteza e instabilidade da procura, entende-se que o modelo estocástico é o mais adequado (Marques, 2015).

A literatura existente sobre os modelos de gestão de stocks oferece-nos diferentes instrumentos. Efetuada uma análise e concretizando o parágrafo anterior, existem dois sistemas (modelos) que constituem o modelo apresentado, sendo o que mais se adequa para uma área específica como a da saúde.

Assim sendo, o modelo de revisão contínua e o modelo de revisão periódica constituem dois modelos base da gestão de stocks. Estes dois modelos são distintos no seu contexto, mas ambos visam alcançar a mesma finalidade (Carvalho e Ramos, 2022).

O modelo de revisão contínua dos stocks segue o modelo da Quantidade Económica de Encomenda, distinguindo-se apenas com a existência de um stock de segurança, para acautelar a aleatoriedade da procura (Marques, 2015). Neste modelo, a nota de encomenda para o fornecedor só é emitida quando o stock atinge uma determinada quantidade, definida à priori, a qual é classificada como ponto de encomenda. Este modelo, tal como o próprio nome indica, exige uma monitorização contínua e constante dos níveis de stock, para que a nota de encomenda seja despoletada no tempo certo pois, caso contrário, a unidade de saúde facilmente entra em rutura. Neste modelo, a quantidade a encomendar é fixa, podendo variar o período entre as diversas encomendas (Carvalho e Ramos, 2022).

Relativamente ao modelo de revisão periódica, é fixado e acordado um dia específico para emissão da nota de encomenda, após negociação com o fornecedor, sendo previamente estabelecido o período entre as encomendas. O modelo caracteriza-se como periódico, na medida em que os níveis de stock são apenas revistos

periodicamente e ao contrário do modelo anterior, a quantidade a encomendar é variável por estar dependente da procura entre encomendas (Carvalho e Ramos, 2022).

2.7.1 Análise ABC

Quando nos referimos à logística associada à área da saúde e mais em concreto, em unidades hospitalares, deparamo-nos com um universo de artigos imprescindíveis para garantir a satisfação das necessidades dos serviços, sendo alguns classificados como críticos e de *life-saving*. No entanto, estamos perante artigos diferentes, com especificações técnicas distintas, tendo em conta o fim para que se destinam e por isso, merecem tratamentos diferenciados. Neste sentido, deve ser realizada uma análise detalhada e pormenorizada aos artigos, nomeadamente de acordo com a taxa de rotatividade dos mesmos.

A análise ABC tem um papel importante neste âmbito, permitindo classificar os artigos a serem armazenados em três classes: Classe A – artigos mais relevantes; Classe B – artigos de relevância intermédia; Classe C – artigos menos relevantes. Esta classificação tem por base a escolha de um dos critérios de acordo com a atividade do setor, destacando neste caso em concreto o número de movimentos de entrada e saída, rotação e volume (Carvalho, 2023).

A análise ABC assenta na Lei de Pareto, pelo que de uma forma geral, considera-se que 20% dos artigos correspondem a 80% do consumo. Estes artigos são classificados como A e por isso são de elevada importância, quer por um lado, através da sua elevada procura e por outro lado, devido ao valor financeiro que os mesmos representam. Os artigos classificados como C, em que 50% dos artigos representam 5% do consumo, têm pouca expressão do ponto de vista financeiro, pelo que o modelo de revisão periódica é o mais adequado. Os artigos que pertencem à classe B, em que 30% dos mesmos representam 15% do consumo, assumem uma posição intermédia entre as Classes A e C, podendo nestes casos optar-se pelo modelo de revisão contínua ou periódica. Assim, esta análise constitui-se como uma ferramenta que visa diferenciar políticas de gestão de stocks e definir os níveis de controlo para os diferentes artigos (Carvalho, 2023).

O Anexo 2 representa um exemplo de gráfico com a curva da análise ABC, que foi construído a partir de dados reais provenientes de uma das Unidades de Saúde em estudo, cuja tabela pode ser consultada no Anexo 1.

2.7.2 Vendor Managed Inventory (VMI)

No modelo de *Vendor Managed Inventory* (VMI) a responsabilidade pela gestão de stocks cabe ao fornecedor, bem como todo o processo de reabastecimento de materiais, garantindo a qualidade e especificidades dos mesmos, como por exemplo o controlo de validades (Tribunal Contas, 2012).

Este modelo apresenta algumas vantagens, destacando-se a redução dos stocks totais e uma maior perceção e visibilidade dos consumos. Além disso, permite um alívio em termos de recursos, sobretudo humanos, e diminuem substancialmente as responsabilidades de gestão (Carvalho, 2023).

Neste sentido, o fornecedor estabelece com o cliente um padrão, caracterizado pela periodicidade da gestão de stocks, sendo este um trabalho conjunto entre a figura nomeada pela unidade hospitalar, em regra, um gestor de stocks e o representante da empresa que fornece os materiais. Assim, neste modelo existe uma grande transferência da responsabilidade do inventário para o fornecedor (Carvalho, 2023).

2.7.3 Consignação

Entende-se por consignação o processo pelo qual o fornecedor coloca os materiais à disposição e nas instalações do cliente, em que o pagamento só ocorre após a sua utilização ou consumo (Lee e Wang, 2008).

No que concerne ao modelo de consignação, o ponto de partida inicia-se pela definição das referências e respetivas quantidades a colocar em regime de consignação, de acordo com as necessidades previstas para cada serviço.

Os materiais estão armazenados nos respetivos armazéns dos serviços, mas são propriedade do fornecedor, sendo que só se efetua a transferência e regularização dos mesmos, após serem efetivamente consumidos. Este modelo é utilizado sobretudo em materiais muito específicos e de elevado peso financeiro. Através da análise da Auditoria de resultados ao aprovisionamento das unidades hospitalares do SNS, apresentada pelo Tribunal de Contas (2012), é possível complementar a ideia com o facto deste modelo ser utilizado em materiais cuja sua previsão de consumo é difícil.

Resulta da experiência, que este modelo de consignação é o mais utilizado nas unidades hospitalares nacionais.

2.7.4 Modelos de Abastecimento

Segundo a literatura existente, a adoção de modelos de abastecimento tais como: sistema tradicional ou por requisições, sistema troca de carros, sistema de reposição por níveis e o sistema de duplo lote, pode traduzir-se em ganhos no que respeita ao abastecimento aos serviços utilizadores. No sistema de reposição por requisições, a responsabilidade pelo controlo e monitorização dos stocks fica incumbida aos profissionais de saúde, sendo o ponto de partida: o que encomendar? qual a quantidade? quando? (Costa, 2013).

No entanto, a aplicação deste sistema não é transversal em todos os serviços, na medida em que, se tivermos perante um serviço de Bloco Operatório, que por norma têm colaboradores da logística presentes para efetuarem o registo de consumo, sobretudo de material considerado como “consumo ao serviço”, efetuar os pedidos de material através da criação de uma requisição e posteriormente, aquando da chegada do material procedem à organização e arrumação do mesmo.

Este sistema apresenta como principal desvantagem a ocupação de profissionais de saúde, nomeadamente os Enfermeiros Responsáveis, neste tipo de tarefas de âmbito administrativo, sendo que o objetivo seria prestarem assistência e cuidados de saúde aos doentes. Por outro lado, estando a responsabilidade do lado destes profissionais e sendo eles detentores do conhecimento real das necessidades, poderão antecipar-se cenários através do pedido de reposição ou até mesmo reforço de quantidades de determinados artigos, em função da atividade prevista, programada e eventualmente, até urgente que possa surgir.

No sistema de troca de carros, o material de cada serviço encontra-se dentro de um carro móvel colocado num local específico de armazenagem. Em simultâneo, encontra-se outro carro preparado com a mesma composição de materiais. Após o consumo dos materiais depositados no primeiro carro e mediante acordo previamente definido sobre a periodicidade de troca dos mesmos, o primeiro carro regressa ao armazém central para abastecimento e o segundo carro é encaminhado para o serviço. Constituem como principais desvantagens deste sistema, o investimento nos carros e a duplicação de inventários (Wolper, 2004).

No que respeita ao sistema de reposição por níveis, caracteriza-se pela definição de níveis (mínimos e máximos). Isto é, para cada artigo pode ser definido um stock mínimo e máximo, pelo que, quando o stock atingir o nível mínimo é despoletada a necessidade de reposição. Estes níveis devem ser ajustados e revistos com alguma periodicidade,

face à rotatividade dos mesmos. Este sistema é utilizado e aplicado em contexto hospitalar.

A utilização deste sistema proporciona vantagens para as unidades hospitalares, sobretudo quando permite por um lado, obter-se um melhor nível de serviço e assegurar o controlo de validade e desvios de material e por outro lado, libertar os profissionais de saúde para as suas tarefas (Teixeira, 2012).

Relativamente ao sistema de duplo lote, tal como o próprio nome indica, para cada artigo existem dois lotes, sendo que os mesmos se encontram divididos e separados em diferentes compartimentos. No entanto, os artigos são retirados para utilização e consumo apenas de um compartimento, sendo que só podem utilizar o segundo após terminar o stock do primeiro e nesse momento, emitem um alerta, podendo ser através de um sistema informático, em como o stock existente no primeiro compartimento terminou e por isso, é necessário a sua reposição (Beaulieu e Landry, 2010).

O sistema de duplo lote diferencia-se do sistema de reposição por níveis e do sistema de troca de carros, na medida em que a reposição destes dois últimos é realizada com alguma periodicidade, após os registos de consumo. Ao aplicar-se o sistema de duplo lote, permite obter-se algumas vantagens, nomeadamente permite reduzir os abates de artigos por validade expirada, assim como aumenta a qualidade da informação do consumo real dos artigos, no ponto de utilização, sendo crucial para a integração da cadeia de abastecimento (Landry e Philippe, 2004).

2.8 Armazéns

Os armazéns são parte integrante da cadeia de abastecimento e constituem o elo entre os fornecedores e os clientes (Gonçalves, 2014).

Os armazéns por sua vez, devem acompanhar a evolução e competição do mercado, adotando novas ideologias de gestão tais como o *Just-in-time (JIT)*, permitindo assim, um maior desempenho através do controlo de stocks, redução do tempo de resposta e uma maior variedade de materiais. Neste sentido, torna-se fundamental encontrar novas medidas de suporte tecnológico para melhorar as operações dentro de um armazém, tais como, a codificação dos materiais através de um código de barras, sistema de resposta rápida QR code - Quick Response e identificação por radiofrequência – RFID - Radio frequency identification (Gu, Goetschalckx e McGinnis, 2007).

De acordo com Carvalho e Ramos (2022), a forma como se efetua a armazenagem, a definição do *layout* dos armazéns, bem como o modo de arrumação e organização dos materiais, consideram-se aspetos críticos.

2.8.1 Layout e Arrumação

Na definição do layout de armazenagem deve-se ter em consideração alguns fatores nomeadamente o número de deslocações, em que o objetivo se centra na sua redução e em simultâneo, diminuir o tempo envolvido. Deste modo, deve ser estabelecida uma lógica de arrumação, de forma a contribuir para a redução dos tempos de deslocação e que permita colocar os artigos com baixa rotatividade em locais mais afastados e por outro lado, os artigos com elevada rotação em locais mais próximos das respetivas zonas de movimentação (Carvalho e Ramos, 2022).

De acordo com Carvalho (2023), para a definição do layout, que consiste na alocação do espaço de armazenagem, importa ter em conta alguns critérios, nomeadamente o número de movimentos de entrada e de saída, a rotação, o volume e o peso.

2.8.2 Armazenagem

A existência de armazéns potencia o desenvolvimento dos processos de armazenagem, os quais devem ser suficientemente desenvolvidos, para que este espaço seja considerado uma solução eficiente e eficaz no abastecimento necessário à prestação de cuidados de saúde (Carvalho e Ramos, 2022).

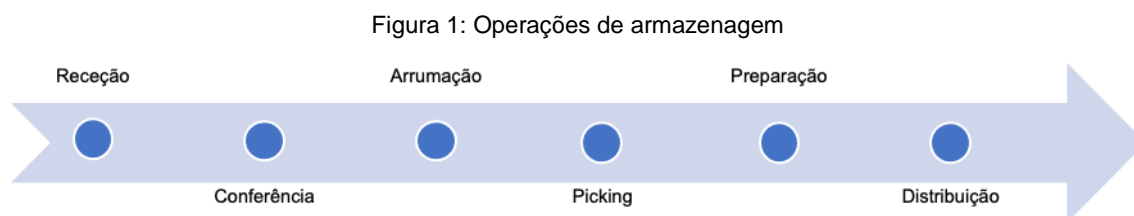
Mantendo o foco na armazenagem, enquanto uma das principais funções do armazém, importa diferenciar os vários tipos de armazenagem.

No tipo de armazenagem aleatório ou caótico, não existe nenhum critério para armazenar os materiais, sendo armazenados consoante a disponibilidade de espaço. Por outro lado, o tipo de armazenagem dedicado distingue-se do anterior pelo facto da armazenagem obedecer a determinados parâmetros, como a categoria, existindo uma localização específica e pré-definida para os materiais. Este tipo de armazenagem tem como principal vantagem a fácil identificação dos materiais, e conseqüentemente, o manuseamento dos mesmos, ao contrário do tipo de armazenagem anteriormente descrito. Apresenta como desvantagem, o facto de exigir um maior espaço de armazenamento, ou seja, o suficiente para alocar a quantidade máxima e existente de um determinado produto (Gu, Goetschalckx e McGinnis, 2007).

O tipo de armazenagem por classe, agrupa os materiais de acordo com a classe (material de consumo clínico, administrativo, hoteleiro e manutenção/conservação) e a sua localização. Digamos que assume uma posição intermediária, absorvendo as vantagens dos tipos dedicado e aleatório (Gu, Goetschalckx e McGinnis, 2007).

Por fim, o tipo de armazenagem por tempo de permanência tem em consideração a elevada taxa de rotatividade dos materiais, ou seja, os materiais mais utilizados são armazenados em locais mais próximos e com uma acessibilidade mais facilitada, pelo que normalmente são colocados mais próximos da receção (Gu, Goetschalckx e McGinnis, 2007).

No processo de armazenagem dos materiais ocorrem diversas atividades que vão desde a entrada à saída do armazém, conforme figura seguinte:



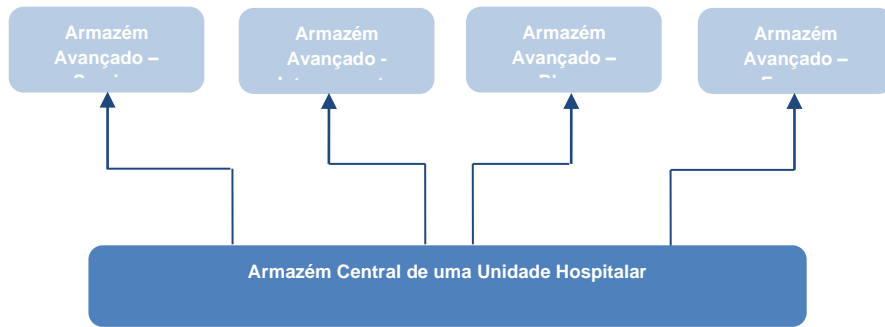
Fonte: Adaptado de Carvalho, 2023.

De acordo com Carvalho e Ramos (2022), a distribuição deve ser devidamente planeada, de forma a reduzir o número de pontos de stock e movimentações. Isto é, se existir um planeamento prévio, a distribuição do material aos diversos serviços clínicos, pode ocorrer apenas uma vez, permitindo assim ganhos em termos de tempo, deslocações e por sua vez, de recursos. Nesta linha de pensamento, a diminuição dos pontos de stock traduz-se numa redução de stocks e recursos inerentes à distribuição.

No entanto, quando nos referimos a unidades hospitalares de elevada dimensão e atividade assistencial, surge a necessidade de implementação de armazéns avançados nos serviços, garantindo assim uma resposta imediata na satisfação das necessidades aos doentes, pelo facto dos artigos estarem disponíveis para utilização. Por norma, os artigos que são integrados no armazém avançado carecem de uma análise prévia, de acordo com a taxa de rotatividade dos mesmos, bem como tendo em consideração a sua criticidade. Isto é, existem artigos que podem ter um baixo consumo, mas têm de fazer parte do stock disponível para o caso de surgir necessidade de utilização em contexto de urgência.

Na figura seguinte é possível observar-se um sistema logístico com stocks em determinados serviços - armazéns avançados, numa ótica de distribuição interna:

Figura 2: Sistema logístico – Stocks em Armazéns Avançados



Fonte: Adaptado Carvalho e Ramos, 2022.

Numa unidade hospitalar, o processo de distribuição dos materiais classifica-se como um dos mais críticos, tendo em conta que em determinadas circunstâncias o fluxo de distribuição não se encontra estabelecido corretamente e por vezes, torna-se difícil efetuar uma correta previsão das necessidades de cada serviço (Souza et al., 2013). Por sua vez, podemos estar perante material com elevada criticidade e que até já se encontra em rutura, não permitindo assim, garantir o normal funcionamento dos serviços e consequentemente, a satisfação das necessidades dos utentes.

Assim, para uma gestão correta e eficiente do material é necessário um sistema de informação integrado, sendo este o elo entre a logística e os serviços que carecem de abastecimento, na medida em que este fluxo de comunicação permite despoletar uma requisição ou pedido de compra de determinado material até ao momento em que é registado o consumo do mesmo (Souza et al., 2013).

2.9 Transformação e Maturidade Digital

O ambiente dinâmico e a crescente necessidade de resposta à procura dos cuidados de saúde evidenciam uma considerável pressão sobre o caminho digital. Neste sentido, importa fazer um ponto prévio sobre os conceitos de transformação e maturidade digital (MD). De forma simples, a TD centra-se na adoção de processos tecnológicos que sejam vetoriados pela eficiência. A maturidade digital descreve o nível e a adaptação digital de determinada organização (Fortuna, 2020).

A TD está diretamente relacionada com a utilização da tecnologia de forma a aumentar o desempenho das instituições, quer do ponto de vista interno, quer na relação com os *stakeholders*, com base em novos modelos de negócio que a tecnologia digital permite, proporcionando mudanças imprescindíveis na forma como as instituições operam e entregam valor aos seus clientes (Vitorino; Cordeiro; Magalhães, 2021).

Segundo Cruz (2017), a TD do processo está associada a um conjunto de benefícios, dos quais se destacam a rapidez na execução do processo de aprovisionamento, o acesso em tempo útil da informação assim como, o facto de permitir que em todas as atividades em que não seja necessário a presença física possam ser realizadas com base nos meios eletrónicos, traduzindo-se assim uma redução nas distâncias internas e externas e permitindo que todos os intervenientes do processo acompanhem o mesmo.

De acordo com Perkin e Abraham citado por Sendas (2020), a MD pode definir-se em quatro tipologias, conforme figura que se segue:

Figura 3: Tipos de maturidade digital



Fonte: Adaptado Perkin e Abraham citado por Sendas (2020)

No que respeita à tipologia *Beginners*, está diretamente relacionada com as organizações que demonstram pouco interesse nas novas tecnologias e por isso não dispõem atenção para novas oportunidades que poderiam surgir. Relativamente ao segundo tipo de maturidade – *Conservatives*, as organizações revelam alguma precaução quando nos referimos à inovação, bem como alguma resistência para reconhecer as vantagens com a implementação de novas tecnologias. O terceiro tipo de maturidade define-se como *Fashionistas*, isto é, são organizações que implementam e adotam as novas tecnologias, mas ainda assim, sentem dificuldade em como aplicar nas suas organizações. Por último, surge o *Digirati*, que se caracteriza pelas organizações que se encontram mais adaptadas de um ponto de vista digital, pelo que reconhecem o valor e a importância que as novas tecnologias podem proporcionar nas organizações, contribuindo para a melhoria contínua das pessoas, processos e tecnologia, constituindo assim, as sinergias da TD.

Neste sentido, o *Digirati* é o estado de maturidade digital que todas as organizações ambicionam alcançar, tendo em conta os benefícios e vantagens que o mesmo apresenta (Perkin e Abraham citado por Sendas, 2020).

A triangulação entre pessoas, processos e tecnologia são consideradas as sinergias da TD e são a alavanca para a mudança dentro de qualquer organização, isto é, através das pessoas e dos seus métodos, com recurso à tecnologia, impulsionam a criação de novos processos (Perkin e Abraham citado por Sendas, 2020).

A TD tem um papel sobretudo reativo, enquanto a maturidade digital centra-se em organizações com elevado nível de proatividade. Portanto, podemos dizer que uma empresa com maturidade digital consegue atingir o sucesso, revelando assim aposta na inovação. Com base num estudo realizado é possível comprovar que as empresas digitalmente amadurecidas podem alcançar por um lado, uma redução nos custos em cerca de 30% e por outro lado, podem aumentar as receitas em 20% (Fortuna, 2020).

No entanto, para que uma empresa alcance maturidade digital não passa apenas pela implementação de novas tecnologias. Esta fase constitui o pilar, mas ainda assim, torna-se necessário o desenvolvimento estratégico, quer a nível dos recursos técnicos, quer a nível da organização. Não obstante, estes eixos estratégicos devem ser mensuráveis, de forma a permitir uma monitorização entre o objetivo e resultado atingido (Fortuna, 2020).

2.9.1 Transformação Digital na Saúde

A TD constitui um grande desafio para as organizações de saúde, ainda para mais quando existem realidades diferentes consoante o setor: público e privado (Nabeto, 2020).

Em termos internacionais, existe um consenso de que os sistemas de saúde precisam de ser dotados de condições digitais, de forma a contribuir para uma evolução e melhoria contínua. Se por um lado, existe um crescente consenso na sua utilização de tecnologias na saúde, por outro lado existe um reduzido consenso na forma em como ela deve ser definida e mensurada. Se este facto por si só constitui um desafio para as organizações de saúde, a constante evolução tecnológica torna-o ainda mais complexo (Cresswell et al., 2019).

A TD deve ser sempre observada e assumida na perspetiva de melhoria do desempenho e conseqüentemente nos seus resultados, através de tecnologia inovadora ou já existente e consolidada, conforme defende a IT. Insight10, empresa tecnológica especializada no setor saúde (Nabeto, 2020).

No setor da saúde, apesar de ser reconhecida a importância do digital, constitui um desafio para estas organizações, na medida em que existem dificuldades e barreiras para se transformar programas de iniciativas digitais em algo atingível. No entanto, os níveis da Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), constituído por oito estágios, torna-se uma mais-valia para as unidades hospitalares, no que toca ao acompanhamento da evolução do digital (Fortuna, 2020).

Em Portugal, a título de exemplo temos o setor privado, mais concretamente o Hospital Lusíadas de Lisboa e o Hospital Lusíadas do Porto, tendo em conta que alcançaram o mais elevado grau de certificação (nível 7) do *Electronic Medical Record Adoption Model* (EMRAM) pela HIMSS, com base na tecnologia e informação utilizada, traduzindo-se numa garantia de melhores resultados de saúde (Pereira, 2021).

2.9.2 Tecnologias e Sistemas de Informação Hospitalar

Segundo um estudo realizado em Portugal, o setor da saúde regista um crescimento significativo em investimento na área das tecnologias, de forma a poder acompanhar e responder ao aumento das necessidades e da procura por serviços de saúde. Por sua vez, este crescimento traduz-se num aumento de custos para o setor da saúde. Deste modo, torna-se necessário efetuar uma gestão dos recursos de forma eficiente, com base num sistema de abastecimento que proporciona uma redução de custos, garantindo qualidade no processo. O processo de abastecimento está sustentado nos sistemas de informação, na medida em que a reposição ocorre tendo por base os registos de consumo (Costa, Carvalho e Nobre, 2015).

De acordo com Reis citado por Swiatkiewicz (2016), os sistemas de informação são de elevada importância no aprovisionamento, sendo que permitem tomar decisões imediatas baseando-se na informação da gestão de stocks, nomeadamente qual a quantidade existente em stock, qual a quantidade necessária a encomendar e qual a quantidade que devemos garantir como stock de segurança, de forma a evitar possíveis ruturas de stock na eventualidade do fornecedor não proceder à entrega do material.

No seguimento da ideia anterior, conclui-se que a gestão da cadeia de abastecimento suportada por sistemas de informação, permite que toda a informação seja processada de uma forma mais rápida (Pereira et al., 2012).

2.9.2.1 Enterprise Resource Planning systems (ERP)

Tendo como base a gestão da cadeia de abastecimento, surgiu em 1980 a tecnologia de informação *Enterprise Resource Planning systems* – ERP (Pereira et al., 2012).

O ERP deriva da denominação original MRP – *Materials Requirement Planning*, sendo definidos como sistemas de planeamento de recursos. Estes sistemas constituem um conjunto de *software*, que tem como principais objetivos a eliminação da redundância dos movimentos administrativos e burocráticos, tornando os processos mais automáticos e consistentes, sendo geridos de uma forma integrada (Carvalho, 2023).

O sistema ERP caracteriza-se como modular, parametrizável, integrado, flexível e partilhável. A vantagem mais evidente para o ERP é concentrar num único sistema toda a informação criada nas diferentes áreas e que por defeito, estaria dispersa pelos vários sistemas repartidos nas diversas áreas funcionais (Carvalho, 2023).

Segundo Coutinho (2021), o setor da saúde deve apostar num sistema robusto e com competências de apoio à atividade logística, como por exemplo, o SAP (*System Applications and Products in Data Processing*). Assim, no momento de implementação importa garantir que todos os fluxos, bem como os registos, devem ocorrer de uma forma desmaterializada (sem papel). Neste sentido, devem ser desenvolvidas aplicações móveis, tais como extensões de ERP que permitam o fluxo entre as várias áreas, que pode ir desde a logística que efetua o movimento de consumo ou transferência de determinado medicamento, ao Enfermeiro que administra esse medicamento ao doente.

O sistema ERP apresenta seis benefícios, conforme representado na figura seguinte:

Figura 4: Vantagens do sistema ERP



Fonte: SAP

O sistema ERP permite uma maior produtividade, através da automatização dos processos, obtendo-se por um lado, um maior número de resultados e por outro lado, uma menor utilização de recursos. Relativamente às informações mais aprofundadas, permite aumentar a qualidade da informação, ao assumir-se como uma fonte fidedigna,

bem como a rapidez no acesso à mesma. Os relatórios acelerados constituem ferramentas práticas para o apoio à decisão e na monitorização em tempo real da informação. Em simultâneo, viabiliza a diminuição do risco, ao garantir a conformidade das informações, face aos seus requisitos legais. Com a integração das aplicações no ERP, vai simplificar a utilização das tecnologias da informação, tendo em conta que esta encontra-se centralizada numa base de dados, que por sua vez facilita o utilizador. Por fim, destaca-se a agilidade, por ser criada uma capacidade de resposta mais assertiva, ao ser possível o acesso aos dados em tempo real (SAP).

Como exemplo de implementação de uma solução no âmbito de sistemas integrados (ERP – *Enterprise Resource Planning systems*) destaca-se o Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, o qual integrou todos os processos das diferentes áreas (Logística, Financeira e Recursos Humanos) num único sistema de informação. Com a implementação deste sistema verificou-se uma vantagem no processamento dos dados em tempo real, tornando-se mais fácil o cruzamento da informação. Assim, este sistema permitiu uma gestão mais eficiente, revelando um maior controlo, isto é, a financeira não autoriza o pagamento a um determinado fornecedor sem existir previamente uma nota de encomenda (Tribunal de Contas, 2012).

2.9.2.2 Electronic Data Interchange (EDI)

Como apoio ao sistema ERP deve estar integrado o EDI – *Electronic Data Interchange* (Swiatkiewicz, 2016). O EDI caracteriza-se como uma tecnologia de base operacional, o qual potencia alguma vantagem, nomeadamente o fluxo de comunicação entre o cliente interno e externo, a redução da utilização do papel e ainda permite, a segurança no planeamento da organização com base na troca eletrónica dos dados (Pereira et al., 2012).

O principal foco nos hospitais são as tecnologias de informação e comunicação, as quais sustentam todo o armazém, sobretudo quando nos referimos ao processo de picking (Swiatkiewicz, 2016).

Com o crescimento das tecnologias é notável a transformação nas operações do *picking*, tornando-se numa melhoria no processo, aumentando assim o seu rigor. De entre vários fatores que têm contribuído para esta melhoria, destaca-se a introdução do código de barras, a tecnologia por voz e os sistemas de separação por luz.

2.9.2.3 Código de Barras

O método de *picking* mais utilizado nos armazéns é baseado num leitor de código de barras. Os leitores de códigos de barras podem ser portáteis, compostos por um ecrã e um botão, sendo que ao ler-se determinado código de barras a informação é transmitida para o computador. Como exemplo de leitor de código de barras, bastante utilizado nos hospitais surge o PDA (*Personal Digital Assistant*), que permite ler os códigos de barras unidimensionais e bidimensionais (Swiatkiewicz, 2016).

Através de um PDA conseguimos efetuar a leitura de um código de barras, permitindo obter informação real sobre determinado material, nomeadamente a quantidade, validade, lotes e a localização do mesmo no armazém.

A implementação do PDA em unidades de saúde apresenta vantagens, tais como redução de custos, redução de erros, economia de tempo e melhoria na produtividade. O PDA resultara de um avanço e progresso tecnológico, na medida em que são leves, de pequena dimensão, podendo os mesmos serem armazenados até no bolso, permitindo assim o acesso em qualquer momento (Neto, 2005).

A ideia de Neto (2005) é complementada com Nabais (2009), reforçando que a utilização do PDA nas unidades hospitalares traduz-se na obtenção de benefícios significativos, como a redução do tempo de verificação, bem como potencia a redução dos erros no momento de receção do material. Assim, um hospital obtém benefícios com a utilização do código de barras e da tecnologia de informação EDI, criando condições para a utilização comum de um sistema de informação e comunicação.

No entanto, existem outros métodos que são utilizados, tais como *picking* através de listagens em papel, *pickingbylabel*, *pickingbyvoice*, RFID, *put to light* e o *picking* automático (Richards, 2014).

Estas tecnologias de identificação automática permitem por um lado, que os sistemas identifiquem os materiais e por outro lado, armazenam a informação. A utilização do código de barras é a tecnologia mais comum e utilizada nas diferentes organizações de saúde. Contudo, apresenta algumas limitações ao exigir uma elevada intervenção humana e consequente gasto de tempo.

2.9.2.4 Radio Frequency Identification (RFID)

A identificação por RFID pode ser uma alternativa à utilização do código de barras. No entanto, esta tecnologia requer um nível tecnológico superior ao existente que por sua

vez, traduz-se num investimento suplementar para implementação deste sistema. Ainda assim, esta tecnologia será uma solução eficiente em meio hospitalar, na medida em que permite uma redução nos custos de abastecimento, monitorização e gestão da distribuição, redução de ruturas de stock e ainda representará uma maior segurança para o doente por meio da redução do erro (Moons, Waeyenbergh e Pintelon, 2019).

2.9.3 Kanban e e-Kanban

A colocação e utilização de armários nos Armazéns Avançados dos serviços clínicos caracteriza-se Kanban. Por sua vez, encontra-se dependente de um processo que agrega a informação e realiza toda a gestão, nomeadamente a listagem de todos os artigos associados, as respetivas quantidades e a localização dos mesmos, através do suporte das tecnologias de informação e comunicação, designando-se de sistema e-Kanban (Marques, 2015).

Quando nos referimos ao setor da saúde, mais em concreto, nas unidades hospitalares, a distribuição do material por via Kanban adota um sistema de inventário periódico, pelo qual o material é fornecido por lotes (Escobar, Bourque e Gallego, 2015).

De acordo com um estudo realizado, a implementação do sistema Kanban apresenta alguns benefícios para as unidades hospitalares, destacando-se por um lado, a redução do trabalho e do espaço, bem como a redução dos materiais com o prazo de validade expirado, e por outro lado, o aumento do número de encomendas. Por sua vez, estes fatores contribuem de forma positiva para o aumento da satisfação dos clientes. No entanto, importa ainda referir que na performance do sistema logístico destaca-se uma maior rapidez e fiabilidade da informação, assim como uma diminuição das diferenças dos stocks e conseqüente redução das ruturas. Conclui-se que, com a adoção do sistema Kanban existe uma maior periodicidade no abastecimento aos serviços, o que se traduz em fornecimentos de menor quantidade dos materiais (Escobar, Bourque e Gallego, 2015).

2.9.4 A COVID-19 e o avanço tecnológico

Um dos desafios que nos deparamos com a pandemia covid-19 prendeu-se com a necessidade de garantir o abastecimento aos serviços, sobretudo de equipamentos de proteção individual (fatos de proteção, batas, viseiras, óculos, cogulas, luvas, etc.), para os profissionais de saúde que se encontravam na linha da frente. Da experiência

presenciada, além de existir escassez deste material de proteção e por isso os preços aumentaram de forma significativa, a maioria deste material foi importado da China, o que se traduzia num elevado tempo de espera, o qual não se coadunava com as necessidades prementes.

No âmbito de surtos, epidemias e pandemias, estas necessidades de fornecimento podem ser antecipadas e precavidadas pelos gestores da cadeia de abastecimento, através da implementação e utilização de ferramentas que visam planejar cenários, de forma a delinear as variadas situações que possam advir. Assim, estes mecanismos permitem por um lado, prever a afluência, consequente da procura e por outro lado, contribuir para uma correta adequação dos recursos (Saxena, Suneetha e Kaushik, 2023).

Neste sentido e de acordo com estes autores, o sistema da cadeia de abastecimento deve ser robusto e dotado de componentes que permitam o desenvolvimento de ações céleres em contexto de emergência, nomeadamente em situações de surto e pandemia, que visam a aquisição de material. Deste modo, é imprescindível que o sistema possibilite uma gestão dinâmica dos inventários, bem como permita uma agregação da informação e identificação de todos os fornecedores. Por outro lado, é ainda importante que o sistema assente em medidas de incentivo, cooperação e partilha de informação com outras instituições de saúde, fabricantes e distribuidores, de forma que a resposta seja mais rápida e haja uma alocação eficaz dos recursos. A criação de uma cadeia de abastecimento robusta envolve a gestão e manutenção dos níveis de stock, tendo sempre em consideração os stocks de segurança, criação e definição de uma articulação com os fornecedores “alternativos”, bem como implementação de metodologias de distribuição opcionais.

Segundo Saxena, Suneetha e Kaushik (2023), as dificuldades resultantes de uma pandemia constituem uma alavanca para o desenvolvimento e implementação de um sistema de gestão de inventários dedicado à cadeia de abastecimento de cuidados de saúde. Como exemplo de pandemia destaca-se o COVID-19.

Assim, entende-se que as organizações de saúde devem desenvolver planos de contingência logísticos, desenhados para serem implementados num cenário de pandemia, onde estejam previstos canais e mecanismos alternativos de abastecimento, nomeadamente fornecedores.

De acordo com Abdel-Basset; Chang e Nabeeh (2021), a pandemia covid-19 acelerou o ritmo da tecnologia, tendo em conta que os avanços técnicos já se encontravam disponíveis.

2.9.5 Desafios futuros da Transformação Digital

A TD na área da saúde tem sido alvo de uma constante evolução, por um lado estimulada pelos progressos tecnológicos e por outro lado, dada à complexidade e variabilidade desta área, torna-se necessário que os serviços sejam cada vez mais eficientes. Assim, a interoperabilidade entre os sistemas constitui um desafio na medida em que, é necessário garantir que existe comunicação eficiente entre os diferentes sistemas, de forma a integrar a informação (Muniz, 2024).

Segundo Muniz (2024) é importante que as instituições de saúde impulsionem a inovação digital, tornando-se assim imprescindível o mapeamento e otimização dos processos, de forma a apresentarem eventuais oportunidades de melhoria, destacando-se a digitalização e a eficiência operacional.

Portanto, a TD na saúde não se refere apenas a alterações tecnológicas, pelo que permite alcançar alguns benefícios, destacando-se a melhoria da eficiência operacional e a sustentabilidade financeira, através de uma melhor gestão dos custos. Por sua vez, estas melhorias têm impacto na prestação dos cuidados de saúde. Neste sentido, a TD deve ser encarada como um processo contínuo e por isso, é importante que as instituições de saúde tenham implícito esta cultura organizacional. Assim, torna-se ainda necessário apostar em soluções inovadoras, de forma a ultrapassar obstáculos, nomeadamente a resistência à mudança, interoperabilidade dos dados e capacitação dos profissionais (Muniz, 2024),

De acordo com este autor, a parceria estabelecida entre a MV e o Hospital Daher Lago Sul, em Basília, constitui um exemplo neste âmbito, destacando-se a colaboração estratégica como o principal fator que contribui para o aceleração da TD. Este projeto tem como objetivo tornar o hospital completamente digital, num período de dois anos.

3. Objetivos

Após efetuar-se um enquadramento teórico aos conceitos relevantes para o estudo em causa, no âmbito da Logística Hospitalar, tendo por base a revisão da literatura, torna-se necessário definir os objetivos.

O presente estudo tem como objetivo principal analisar e segmentar todo o processo de logística hospitalar, nomeadamente as várias fases que caracterizam o mesmo, de forma a ser possível efetuar uma comparação da maturidade tecnológica entre o setor público e o setor privado. Neste sentido, e para que seja possível dar continuidade e resposta ao estudo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as tecnologias utilizadas no processo de logística e sua aplicação no tempo;
- Identificar possíveis perspetivas futuras de inovação tecnológica;
- Caracterizar as competências/formação da Direção de Logística.

4. Metodologia

De forma a atingir os objetivos propostos, referidos no capítulo anterior, e tendo como base as características do presente trabalho, desenvolve-se neste ponto a metodologia.

Neste sentido, importa destacar que o presente estudo é descritivo e o método de investigação designa-se de “Estudos de Caso”. O estudo caso é uma abordagem metodológica qualitativa.

De acordo com Ribeiro, Brandão e Costa (2016), o estudo de caso define-se como uma investigação particular, caracterizando-se como uma análise profunda e detalhada de um determinado tema. Assim, considera-se que esta exploração aprofundada de um fenómeno e no âmbito que ocorre, define-se como a sua principal finalidade. No seguimento desta ideia, considera-se o método que mais se adequa ao presente trabalho.

Nos pontos seguintes serão abordados os métodos utilizados para a recolha de dados, de que forma os mesmos foram elaborados e validados, bem como a quem foram aplicados.

4.1 Fonte de dados

Numa primeira fase desenvolveu-se um guião de entrevista e posteriormente, construiu-se uma grelha de observação direta. Estes dois métodos constituem os instrumentos para a recolha de dados.

Para o presente estudo foi selecionada uma unidade hospitalar do setor público, designada de Hospital A, bem como unidade hospitalar do setor privado, identificada como Hospital B.

4.1.1 Entrevistas

No presente estudo decidiu-se realizar entrevistas, enquanto método qualitativo de recolha de dados. Optou-se pela aplicação de entrevistas semi-estruturadas, tendo sido elaborado um guião de entrevista, composto por uma lista de questões previamente formuladas, conforme demonstrado no Anexo III. As entrevistas semi-estruturadas constituem uma vantagem para o entrevistador, na medida em que orientam e direcionam de forma objetiva o que se pretende saber do lado do entrevistado, reduzindo assim a probabilidade de desvio ao tema em estudo. No entanto, este tipo de entrevista também apresenta desvantagens, nomeadamente o risco de não inovar tendo em consideração que existe uma limitação e uma margem naquilo que se pretende ouvir pelos entrevistados (Minayo e Costa, 2018).

4.1.2 Validação do Guião de Entrevista

De forma a obter-se a validação do guião de entrevista foram utilizados os seguintes pressupostos metodológicos: revisão da literatura e aplicação numa unidade hospitalar (pré-teste), distinta das unidades estudadas. Esta aplicação teve como finalidade testar e avaliar o guião de entrevista, mais concretamente as questões elencadas, de modo a garantir que estavam adequadas ao pretendido e torná-lo mais completo.

Segundo Martins (2006), o critério da validade está diretamente relacionado com a capacidade do instrumento em efetuar a medição daquilo que se pretende realmente medir.

Neste sentido, destacam-se dois requisitos que devem-se ter em conta na medição, aquando do momento de recolha de dados: confiabilidade e validade. Isto é, quando nos referimos a medidas confiáveis significa que existe consistência e ao se replicarem,

originam sempre os mesmos resultados. As medidas consideram-se válidas quando representam características precisas do que se pretende medir (Martins, 2006).

Assim, após validação prévia do guião de entrevista, tendo por base a literatura, procedeu-se à aplicação prática numa unidade hospitalar, concluindo-se que se deveriam efetuar uns ajustes, nomeadamente acrescentar umas questões importantes para a análise, em complemento às iniciais. Estas sugestões decorreram da entrevista realizada como pré-teste, constatando-se que acrescentaram valor. Este processo de validação foi desencadeado junto da Direção de Logística da unidade hospitalar e esta escolha assentou, principalmente, nas seguintes premissas:

- Dimensão da unidade hospitalar;
- Ligação com as unidades em estudo;
- Competências / formação da Direção de Logística.

4.1.3 Observação

De acordo com Swiatkiewicz (2016), a observação direta é um método utilizado em estudos cujo âmbito, por um lado pode ser exploratório e por outro lado, descritivo.

A observação direta é uma técnica de recolha de dados, a qual assume um papel importante na metodologia da investigação qualitativa (Batista, 2011).

Tendo em consideração o âmbito do presente estudo, decidiu-se recorrer para além da realização de entrevistas, à observação direta dos processos, não com o objetivo e intuito de validar as informações prestadas, com base na entrevista, mas sim como um acréscimo e complemento. Constitui uma grande vantagem da observação direta a proximidade física e por sua vez, o acompanhamento real dos processos.

Para a realização da observação direta foi elaborada uma grelha (Anexo IV), onde descreve especificamente quais os processos que devem ser observados, constituindo-se assim uma pesquisa de lógica estruturada.

O conteúdo das entrevistas foi recolhido através da gravação de um ficheiro de áudio e posteriormente procedeu-se à sua transcrição para suporte escrito. Estas foram efetuadas e agrupadas de acordo o objetivo a que correspondia cada questão.

A análise do conteúdo das entrevistas foi essencialmente descritiva e interpretativa sobre as respostas que foram obtidas para cada questão formulada, de modo a realizar inferências a partir da informação recolhida.

5. Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos, com base na realização das entrevistas semi-estruturadas e na observação direta.

5.1 Hospital Público – A

A entrevista foi realizada à Direção de Logística, representada pelo seu órgão máximo, com competências na área da Gestão em Saúde, formação específica na área da Logística e com conhecimentos adquiridos no Programa de Alta Direção de Instituições de Saúde.

5.1.1 Tecnologias utilizadas no processo logístico

Neste hospital constatou-se que estão implementados e em utilização dois sistemas informáticos, nomeadamente o SAP (*System Applications and Products in Data Processing*) e uma solução *health log*, solução essa que pertence à Zetes Burótica.

Importa destacar, devido à sua importância, que existe uma interoperabilidade entre os dois sistemas. Isto é, o sistema *health log* recolhe toda a informação e envia para SAP, ou seja, faz todo o processamento e tratamento da informação. O ERP encontra-se integrado nas seguintes áreas: Compras, Logística e Financeira.

5.1.2 Fases do processo de logística

Numa primeira fase, a manifestação de necessidades ocorre por parte da Logística, formalizada através de uma requisição de compra. Posteriormente, é desenvolvido e tramitado todo o processo de compra, através do SAP, sendo que o mesmo conclui-se com a emissão e envio da Nota de Encomenda para o fornecedor. Por sua vez, a Logística acede e visualiza todas as Notas de Encomenda utilizando o SAP. A área da gestão de stocks consulta diariamente todas as encomendas pendentes de fornecimento, total ou parcial, e posteriormente reenvia as mesmas para o fornecedor no sentido de alertar e insistir sobre o seu fornecimento.

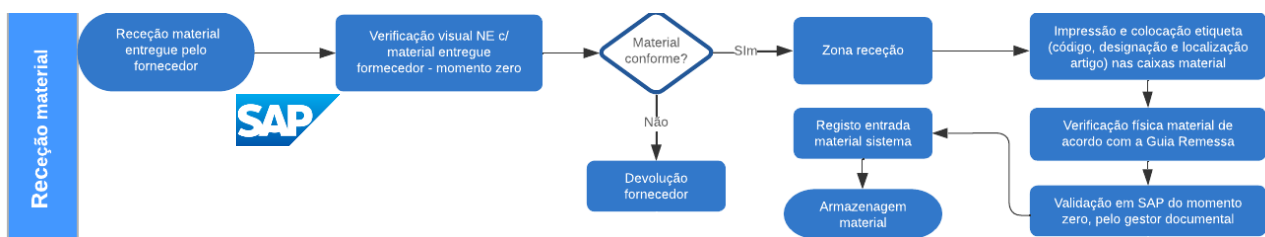
Portanto, após a emissão da nota de encomenda, as três áreas: logística, financeira e compras, bem como os serviços utilizadores que interagem com SAP têm, no fundo, total noção e rastreabilidade do processo, desde o seu pedido até a emissão da nota de encomenda. Assim, toda essa informação está em sistema e pode ser consultada por

qualquer utilizador, desde que tenha acesso a SAP. Este sistema é uma ferramenta que não é muito *user friendly* e por isso, as pessoas descoram essa vertente de consultar e optam, por ser mais fácil, por uma comunicação via correio eletrónico ou efetuar um contacto telefónico para aferir em que estado se encontra determinado pedido.

No que respeita à receção do material, verificou-se que neste hospital existem duas fases. Isto é, numa primeira fase o procedimento é célere, em que o material é colocado num local específico à entrada do armazém onde há uma verificação visual da nota de encomenda de acordo com o material entregue pelo fornecedor, a qual designa-se como momento zero. Caso se verifique que está em conformidade, passa para a zona de receção. Nesta zona e uma vez que o funcionamento é por localizações fixas, é efetuada uma impressão das etiquetas com o respetivo código, designação e localização do artigo do artigo e posteriormente, são colocadas nas caixas do material. Numa segunda fase, existe uma validação em que a equipa de receção efetua a verificação física do material de acordo com a guia de remessa.

Posteriormente, o colaborador no qual compete a gestão documental, verifica toda essa documentação, através da validação e confirmação da informação dada pelo colaborador que efectuou a verificação no momento zero, ou seja, através da abertura da nota de encomenda, em sistema SAP, é possível verificar-se qual o fornecedor, a quantidade encomendada, bem como a referência associada a determinado artigo. Neste momento, o stock ainda continua em “trânsito”. Após efetuada a conferência, o gestor documental realiza a validação da informação que o colaborador deu a montante e a partir desse momento, o material já faz parte do stock de armazém e portanto, poderá ser arrumado.

Figura 5: Processo receção de material no hospital A



Fonte: Elaboração própria

A documentação é organizada por fornecedor e por data, para que a qualquer momento seja de fácil consulta. Este arquivo é realizado pelo gestor documental.

Importa destacar um projeto que está a ser construído, ainda que numa fase muito embrionária, que visa a desmaterialização e digitalização de toda a documentação.

Neste sentido, a consulta da documentação será através do suporte digital, em vez do formato papel. Portanto, o facto de o EDI estar presente poderá ajudar nessa componente, ou seja, mais importante do que ter um processo de desmaterialização ou uma gestão documental para essa área, é perceber se o EDI pode aportar valor nesse sentido. Isto é, antes da mercadoria ser expedida, é enviado um conjunto de informação por parte do fornecedor, que é automaticamente carregada no sistema do hospital e assim, aquando da entrega física do material, apenas é necessário efetuar uma validação daquela informação que foi pré-preenchida e submetida pelo fornecedor. No entanto, constatou-se que ainda existe um número muito reduzido de fornecedores a aderir a essa solução.

No que concerne ao modelo de arrumo utilizado, o mesmo tem por base localizações fixas, isto é, cada artigo tem a sua localização. Neste sentido, aquando da chegada do material ao armazém, são impressas as etiquetas que identificam os artigos e sua localização, nomeadamente o corredor, a rack e a prateleira.

Relativamente à organização e tendo em conta que o espaço no armazém é pequeno, é efetuada com alguma periodicidade a análise de Pareto, no sentido de aferir por um lado, a rotatividade do consumo de determinados artigos e por outro lado, verificar se a localização desse artigo é a correta. Como exemplo, destacam-se as compressas sendo um artigo que tem um grande volume e uma rotatividade muito significativa, quer de entrada, quer de saída. Ou seja, numa lógica normal deveria estar numa zona de acesso mais rápido, para facilitar as operações. No entanto e devido ao espaço, este artigo não pode estar junto à receção, tendo em consideração que pode causar constrangimentos e por isso, foi colocado numa zona mais reservada do armazém, onde a arrumação e o picking possa decorrer de uma forma mais tranquila. Assim, é importante efetuar com alguma frequência, a análise Pareto, tendo em consideração o *turnover* dos artigos e de acordo com essa rotatividade, reajustar a sua localização.

O material inflamável, mais concretamente material hoteleiro, é armazenado em bacias de retenção. De notar que, estão a ser seguidas as regras e boas práticas de qualidade, de acordo com a ISO 9001; 2015, tendo em consideração que se trata de um serviço certificado desde o ano de 2011.

No que respeita ao picking, o mesmo é realizado com rotas fixas, isto é, inicia sempre numa determinada rota e conclui-se noutra rota, de forma a evitar cruzamentos de rotas e circulação em sentidos opostos, tendo em conta que o espaço é exíguo. Acresce ainda o facto de existir um número significativo de colaboradores a circular dentro do armazém. Assim, tendo como base o modelo de rotas fixas, à medida que o picking

aparece no terminal, surge com essa rota fixa. Isto é, o colaborador quando inicia um picking nunca volta para trás, na medida em que o material que vai aparecendo para picking é sempre na rota subsequente e não na rota anterior.

Relativamente aos modelos de gestão, o utilizador observa o terminal PDA, verifica o código que vai ser pedido, impreterivelmente tem de ler o código barras da prateleira, retira o material, coloca no respetivo carro para o serviço de destino e previamente identificado.

No que respeita ao sistema de gestão da qualidade, o gestor pode efetuar uma auditoria aos carros de transporte e escolher de uma forma arbitrária dois ou três serviços, de modo a verificar se o material que está a ser enviado pelo colaborador do picking, corresponde àquilo que está fisicamente no carro.

Figura 6: Modelo de Picking do Hospital A



Fonte: elaboração própria

O MRP (*Materials Requirement Planning*) SAP, corre de 30 em 30 minutos, o qual faz a leitura de todo o hospital, desde o armazém central aos armazéns periféricos. Após este movimento, sugere quais as quantidades que devem ser encomendadas, de acordo com o nível máximo e nível mínimo definido. No entanto, esta sugestão de quantidades é validada pelo gestor de stocks. Imaginando um cenário em que o MRP sugere efetuar uma compra de 1.000 unidades, o gestor de stocks analisa e constata que se trata de um pico e por isso, decide rectificar a requisição de compra para 1.200 unidades. O método de gestão de stocks utilizado caracteriza-se como simples, pelo que o MRP é definido e parametrizado de acordo com as necessidades e tendo em consideração os níveis de stock previamente definidos.

No caso dos artigos que são geridos por VMI, é definido um stock de emergência, tendo em conta que existem vários níveis de alerta. Se estivermos perante um nível mínimo de reposição, é enviada uma comunicação eletrónica (email) para um determinado endereço. No caso de atingir um ponto crítico, a comunicação é enviada para outro endereço. Se atingir o ponto vermelho, sendo de elevada criticidade, a comunicação segue para outro endereço. O VMI está implementado no Hospital A desde o ano de

2009 e está presente em cerca de 50% dos artigos de armazém, incluindo artigos de elevada rotatividade e consumo (luvas, batas, compressas, etc.).

Neste caso, SAP envia de uma forma automática, às 12h00 e às 16h00, informação para os fornecedores, na qual consta o stock existente dos artigos. Neste sentido, o ónus fica do lado do fornecedor que por sua vez, efetua toda a sua gestão quanto à entrega do material, ou seja, é ele que define se a mesma ocorre diariamente ou semanalmente, desde que cumpra com os níveis definidos a montante (mínimo, máximo e de emergência).

No hospital A, verificou-se que só existe um modelo de consignação construído e implementado na prática.

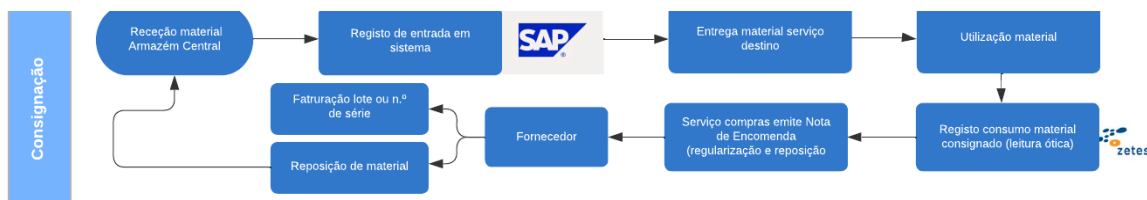
Considera-se consignação, todo o material que dá entrada pelo armazém, através do registo na aplicação informática e posteriormente vai para o serviço de destino. Um dos aspetos importantes e a ter em consideração é a assimetria da informação entre o hospital e o fornecedor. No serviço de destino quando o material é utilizado, o serviço efetua o registo de consumo, identificando o médico e o utente e com recurso ao leitor de leitura ótica, lê o código de barras do produto e de seguida, essa informação segue para o serviço de compras, para que possa emitir a nota de encomenda. Essa nota de encomenda é enviada para o fornecedor, pelo que quando o fornecedor recebe a mesma, tem de efetuar dois movimentos. Num primeiro movimento, o fornecedor fatura o lote ou número de série que foi efetivamente consumido e num segundo movimento, efetua a reposição das unidades que foram consumidas. Essa entrega do material ocorre sempre no armazém central.

No entanto, verificou-se que também adotam um modelo designado de empréstimos, ou seja, para o fornecedor, é uma consignação, mas o hospital não considera como tal. Como exemplo deste modelo, apresentamos material específico para determinada cirurgia, como as próteses, para a cirurgia da Anca, em que um set de empréstimo entra no armazém central, não como consignação, mas como um empréstimo, podendo também ser designado de consignação provisória. Isto é, o material dá entrada no armazém, depois é entregue no serviço, onde, posteriormente é efetuado um registo de consumo que será reportado à logística de forma a proceder-se à sua regularização.

Constatou-se que estes modelos foram definidos e delineados de forma a existir um controlo de todos os processos, caso contrário, seria muito mais complexo e difícil, toda essa gestão. Neste sentido, importa realçar que todo o material que entra tem de ser registado. Importa destacar um projeto que foi desenvolvido, sobretudo na área de

Ortopedia, que se traduziu numa melhoria no processo, de forma a agilizar o mesmo, pelo que após o consumo por parte do serviço, o fornecedor recebe logo uma nota de um pedido, para que esse pedido possa rapidamente ser fornecido ao nível do armazém central. Esta melhoria traduziu-se em processos mais eficazes e mais eficientes

Figura 7: Modelo de Consignação no Hospital A



Fonte: elaboração própria

Os inventários são cíclicos, realizados de forma mensal, ou seja, mensalmente o sistema gera um documento de inventário, o qual considera aleatoriamente 20 artigos. No entanto, é realizado um inventário anual, no final de cada ano, a todo o armazém. Os inventários são criados em SAP, depois enviados para a solução da Zetes Burótica e são realizados com recurso aos PDA, ou seja, não é utilizado o suporte papel. Após conclusão de um inventário, é enviada toda a informação para SAP, para que dessa forma possam ser realizadas todas as integrações, das quais irão resultar as perdas e os ganhos (resultado do inventário).

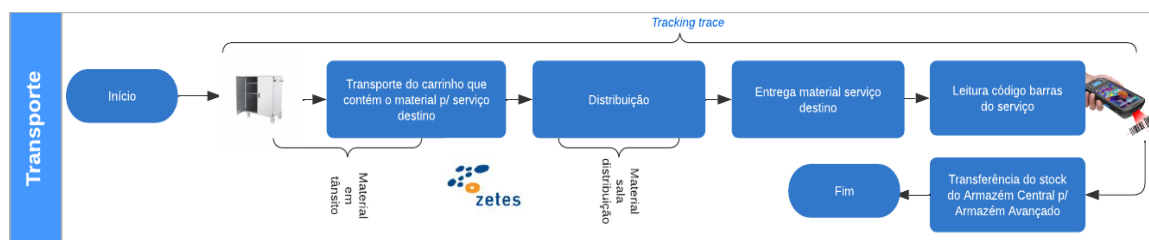
No que concerne aos inventários por lote, só acontece ao nível da consignação. Caso contrário, obrigaria a uma alteração do sistema. Isto é, por um lado no ato da receção e por outro lado, no picking. Ao nível da receção, a mesma teria de ser realizada ao lote, o picking também teria de ser efetuado ao lote, assim como o registo de consumo por parte dos serviços. O Hospital A identificou como perspetiva futura, o registo de entrada do material ser ao lote e por conseguinte, o picking e posteriormente o consumo, tendo em consideração questões como a imputação de custos, aferição de consumo e rastreabilidade.

No que respeita aos armazéns avançados, esse é um sistema de autorregulação, isto é, se o serviço não efetuar o registo dos consumos, não é realizada a reposição. Portanto, ao realizar-se os inventários o que podemos verificar é que o serviço deveria ter por exemplo, 60 unidades de um determinado artigo e tem 80 unidades, ou o inverso. Assim, podemos estar perante diferenças quer positivas, quer negativas para o serviço.

Passando à fase de transporte, o material quando sai do armazém central até chegar aos serviços ou aos armazéns avançados é dada uma indicação ao sistema de que

material está em “trânsito”. Neste sentido, quando o material chega à sala de distribuição é dito que o material está na sala de distribuição e quando chega ao serviço de destino, faz-se a leitura do código de barras do respetivo serviço, de forma a efetuar-se a transferência do armazém central para o armazém avançado. Portanto, este processo designa-se de tracking trace, isto é, o material só fica efetivamente no serviço quando é entregue e arrumado na gaveta, através da leitura do código de barras, pelo que até lá considera-se que está em trânsito.

Figura 8: Processo Transporte do Hospital A



Fonte: elaboração própria

No entanto e apesar de ser efetuada uma transferência do stock do armazém central para o armazém periférico, o stock continua a pertencer ao armazém central, sendo que só passa a ser efetivamente do serviço após o consumo. Nesta lógica de consumo, importa destacar que alguns artigos após o registo de entrada, é assumido o consumo de imediato por parte do serviço, designando-se assim de *cross docking*. Os artigos passam pelo armazém apenas para registo de entrada da mercadoria e movimentação da mercadoria, tendo em conta que os mesmos vão diretamente para o serviço de destino e como consumo. Neste caso, trata-se de consumos que não são reais e efetivos, na medida em que o material ainda não foi utilizado pelo serviço utilizador.

No que respeita aos modelos utilizados para controlo de stock no cliente, destaca-se os armazéns avançados e a consignação. No entanto, importa referir que existe um conjunto de artigos que não tem qualquer sistema, logo, não existe qualquer tipo de controlo e visibilidade por parte do armazém central. Neste sentido, encontra-se a decorrer um projeto que visa efetuar uma gestão de todo o material, sem exceção, via MRP. Isto é, todos os artigos sem localização em armazém central ficam parametrizados com stock máximo e stock mínimo e posteriormente, à medida que os serviços vão consumindo, o sistema gera requisições. Assim, se o serviço não efetuar o registo de consumo dos artigos, não é despoletada a necessidade de reposição por parte do armazém central. Atualmente, o serviço pode criar um pedido com a quantidade à sua escolha, pelo que com a implementação do projeto, o serviço só pode efetuar consumo de acordo com a quantidade parametrizada em MRP.

A implementação deste projeto traz alguns benefícios, nomeadamente a diminuição da carga administrativa aos utilizadores (serviços), redução significativa do desperdício em alguns produtos. Por sua vez, origina uma maior pressão sobre as compras, na medida em que o processo deve ser célere pois, caso contrário, o serviço poderá entrar em rutura de stock.

A manifestação da necessidade por parte do serviço utilizador, é efetuada através da criação de uma requisição em SAP, para todo o material que não tem localização no armazém central, denominado como “compra direta”. Na eventualidade de um pico de consumo, em que a gestão do material é via MRP, o serviço pode efetuar uma requisição urgente e posteriormente, esse pedido é satisfeito pelo armazém central, tratando-se de material de stock.

Figura 9: Manifestação necessidade pelo serviço



Fonte: elaboração própria

5.2 Hospital Privado – B

A entrevista foi realizada à Direção de Logística, representada pelo seu órgão máximo, com competências na área da Economia, formação específica na área da Logística e Compras, com conhecimentos adquiridos no âmbito da Contratação Pública.

5.2.1 Tecnologias utilizadas no processo logístico

No Hospital B verificou-se que estão implementados e em utilização os seguintes sistemas informáticos: SAP (*System Applications and Products in Data Processing*), que constitui o ERP; Glintt, que tem ligação entre o ERP e a prática clínica; e BIQ, sendo o software de mobilidade. O ERP está integrado nas áreas de Logística, Financeira e Recursos Humanos.

Importa salientar que toda a gestão dos contratos e notas de encomenda é realizada directamente no ERP - SAP, ou seja, os contratos dos fornecedores são criados em SAP, para um grupo estabelecido de produtos e respetivas quantidades associadas.

Por sua vez, as notas de encomendas são executadas com base nesses contratos existentes e no período do contrato em vigor.

Neste sentido, a logística tem acesso às notas de encomenda diretamente no próprio ERP, quando são executadas e por isso, consegue verificar quais se encontram pendentes de fornecimento, bem como todos os registos de entrada do material.

5.2.2 Fases do processo de logística

No que toca à receção de material, os registos de entradas dos produtos são efetuados por duas vias. Uma via desmaterializada, através do software da BIQ, integrado com SAP, ou seja, o colaborador efetua a leitura ótica dos produtos, que estão a ser rececionados, identificando a encomenda.

Importa referir que, caso as caixas do respetivo material contenham as máscaras (código barras), ao efetuar a leitura no PDA, aparece automaticamente o lote e validade, caso contrário são inseridos manualmente. Este processo foi verificado através da observação direta.

No entanto, antes de se efetuar o registo de entrada do material em sistema, o material entregue pelo fornecedor é alvo de uma conferência física, confrontando com a informação que consta na Guia de Remessa e na nota de encomenda. Por um lado, caso esteja conforme, procede-se ao movimento de entrada. Neste seguimento e de uma forma automática, no momento receção, verificou-se que são impressas etiquetas dos materiais, resultante do sistema informático, revelando a tecnologia utilizada e implementada. Por outro lado, caso se verifique que o material não se encontra em conformidade com a nota de encomenda (ex: referência incorreta ou quantidades incorretas), o colaborador efetua uma notificação na aplicação HER+ ou envia uma comunicação eletrónica. Posteriormente, o departamento de compras recebe esta informação e procede à comunicação e articulação com o fornecedor, de forma a efetuarem a recolha e/ou entrega do material correto.

Em relação à segunda via de registo de entrada, tome-se como exemplo, os equipamentos, em que o movimento é efetuado diretamente em SAP. Deste modo, é colocado um número de nota de encomenda no sistema, a qual aparece com todo o seu descritivo, ou seja, todos os dados que estão associados à nota encomenda dos bens, que estão a ser alvo de receção.

No que respeita à entrada de material de consignação, é também registada neste caso específico por leitura ótica, através da aplicação da BIQ. Este processo refere-se ao registo de entrada de material em regime de consignação residente, tendo em consideração que o mesmo é sempre rececionado pelo armazém central, de forma a efetuar-se a entrada em sistema.

No que concerne ao arquivo documental, as guias de material são arquivadas de forma física, em dossiês organizados para o efeito, em que a identificação é realizada por um número sequencial que resulta do registo de entrada. Verificou-se através da observação direta, que o arquivo é realizado somente em formato papel, não existindo mecanismos e ferramentas de arquivo digital.

No que respeita à organização e arrumo, verificou-se que o modelo implementado é através de uma localização alfanumérica, isto é, todos os artigos têm um código associado e uma localização específica nos armazéns e por isso, são armazenados pelo critério FEFO (*Fisrt expire, first out*). Este critério pode não ser aplicado para artigos que têm uma elevada taxa de rotação, em que dada à sua rotatividade, não existe risco de alcançar o prazo de validade.

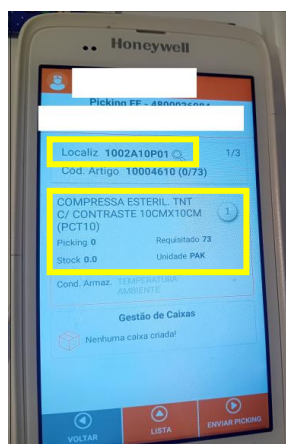
Constatou-se ainda que, existem zonas preferenciais de picking, isto é, todos os artigos que têm uma maior rotatividade, estão numa zona de fácil acesso, ou seja, que facilita todo o processo de retirada da prateleira, tendo presente a premissa que todos os artigos são arrumados de acordo com a sua localização em sistema. O arrumo de material de frio é realizado em frigoríficos, com sondas e uma alarmística associada, assim como controlo de temperatura. O material inflamável é armazenado num armário específico, com extração, com bacias de retenção, tendo em consideração as normas e os critérios de incompatibilidade e compatibilidade. Portanto, são armazenados com produtos que são apenas compatíveis.

O picking dos armazéns avançados é realizado de acordo com uma escala diária, dividida entre os cinco dias da semana e dois períodos (manhã e tarde). Constatou-se que existem alguns serviços cujo fornecimento é bidiário, tendo em consideração o elevado consumo e rotatividade dos produtos, como por exemplo o Bloco Operatório.

O picking do material é realizado por níveis, isto é, cada vez que o material atinge um determinado nível, é despoletada uma necessidade de reposição. O picking é realizado por armazém avançado, através de rota definida, sendo sequencial. Os colaboradores utilizam um PDA para efetuar o picking, o qual tem por base o sistema BIQ, que tem integração com SAP e com Glintt. Isto é, as necessidades dos serviços aparecem no

PDA, bem como toda a informação do produto, nomeadamente a localização e a quantidade necessária a abastecer, conforme imagem seguinte:

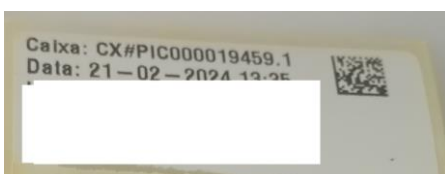
Figura 10: Informação constante no PDA



Fonte: Elaboração própria

O processo de picking inicia com a selecção do serviço em causa e posterior, impressão das etiquetas dos produtos, com a respetiva localização, de forma a facilitar o arrumo nos armazéns avançados. Torna-se necessário ainda, consultar a funcionalidade do PDA “Nova Caixa”, em que o objetivo é imprimir e colar uma etiqueta na “banheira” que vai para o serviço, de forma a identificar o mesmo. Isto porque, as caixas que contêm no seu interior os produtos são transportadas e distribuídas ao mesmo tempo para os vários serviços utilizadores, conforme figura seguinte.

Figura 11: Etiqueta identificação serviço destino



Fonte: Elaboração própria

Posteriormente, os colaboradores recolhem os artigos e respetivas quantidades necessárias. Quando terminam o picking, é impressa uma guia, a qual servirá de acompanhamento com o material e que será entregue no serviço.

No entanto, importa referir que o registo de saída do armazém central e receção do material no armazém avançado (serviço destino) só ocorre, após a leitura do código de barras que foi colado na caixa de material, após a chegada do mesmo ao serviço.

O modelo de gestão implementado tem por base a reposição por níveis. Isto é, para cada artigo/produto é definido um nível máximo e um nível mínimo. Na realidade e na

prática o que acontece é que os níveis têm em atenção o consumo dos produtos e a taxa de cobertura, ou seja, o número de dias de stock que é necessário assegurar. Desta forma, sempre que o stock baixa o nível mínimo definido, existe uma reposição até ao nível máximo.

As necessidades são previstas com base no histórico de consumos e também no planeamento da atividade, ou seja, o sistema funciona de forma automática seguindo os números que são periodicamente revistos (3 meses) e introduzidos de forma manual.

O método de gestão de stocks utilizado é o MRP. É o sistema existente em SAP, que dispõe de toda a informação, desde a ficha do produto aos movimentos do mesmo, isto é, regista todos os movimentos de stock e posteriormente, gera todo o processo de abastecimento, com base nos níveis e nos movimentos de consumo.

Relativamente aos modelos de consignação, verificou-se que existem dois modelos de consignação, designadamente a consignação residente e a consignação não residente. De uma forma resumida, a consignação residente é um modelo de gestão de stocks em que os artigos estão disponíveis para utilização nos serviços, numa determinada quantidade, já negociada previamente. Neste sentido, à medida que vão sendo utilizados, vão sendo repostos. Por outro lado, a consignação não residente refere-se aos artigos que não se encontram fisicamente nas unidades hospitalares e que são solicitados mediante a necessidade. Normalmente trata-se de artigos muito específicos e de consumo pontual (ex: cirurgia específica).

Os inventários dividem-se em dois tipos: inventários realizados aos armazéns centrais e inventários aos armazéns avançados. No que respeita aos armazéns centrais, os inventários são realizados duas vezes por ano, mais em concreto no final de cada semestre. No que concerne aos armazéns avançados, os inventários realizam-se anualmente, à exceção dos armazéns com elevado peso financeiro, nomeadamente Bloco Operatório e Exames Especiais. Os inventários são realizados em SAP e BIQ. São geradas várias listas de acordo com a localização dos produtos e as listas têm sempre em consideração o volume de produtos que estão a ser inventariados. Essas listas contêm a informação quanto à localização dos produtos. Não obstante dessa informação, a contagem é realizada fisicamente a todos os artigos, de acordo com o critério “de cima para baixo e da esquerda para a direita”, garantindo a inventariação de todos os artigos. Depois de terminar o inventário é gerada uma lista de diferenças, as quais carecem de uma análise, pelo que em alguns casos torna-se necessário efetuar recontagens, sobretudo quando estamos perante diferenças significativas.

Os inventários por lotes são registados diretamente em SAP, mediante a informação recebida através da BIQ. Neste sentido, existem artigos que são movimentados por lote, os quais estão classificados como “lote obrigatório”, sendo que os mesmos são movimentados desta forma, desde o registo de entrada no armazém até ao registo de consumo efetuado pelo serviço.

A logística encontra-se centralizada em dois armazéns centrais, classificando-se assim como dois pontos de distribuição, com rota interna e rota externa. Na rota interna, o transporte é assegurado pelos colaboradores dos armazéns que se deslocam até aos armazéns avançados e procedem à distribuição e arrumação do material. No caso específico do bloco operatório, o material é entregue diretamente aos colaboradores da logística que se encontram alocados fisicamente no serviço e estes procedem à arrumação do mesmo. As rotas externas referem-se a um circuito implementado, cujo transporte de material é efetuado por uma transportadora contratualizada, entre o armazém central e determinada unidade hospitalar garantindo padrões de qualidade como o controlo de temperatura e humidade. Por sua vez, a distribuição, entrega e arrumação nos armazéns avançados é realizada pelos colaboradores da logística que se encontram na unidade hospitalar.

No que respeita ao controlo do stock no cliente, o mesmo é efetuado tendo por base os níveis, isto é, quando atinge o nível mínimo gera necessidade de reposição. Por outro lado, a logística consegue visualizar o stock existente nos armazéns avançados, através do sistema SAP. Todo este controlo de stock é efetuado de uma forma desmaterializada.

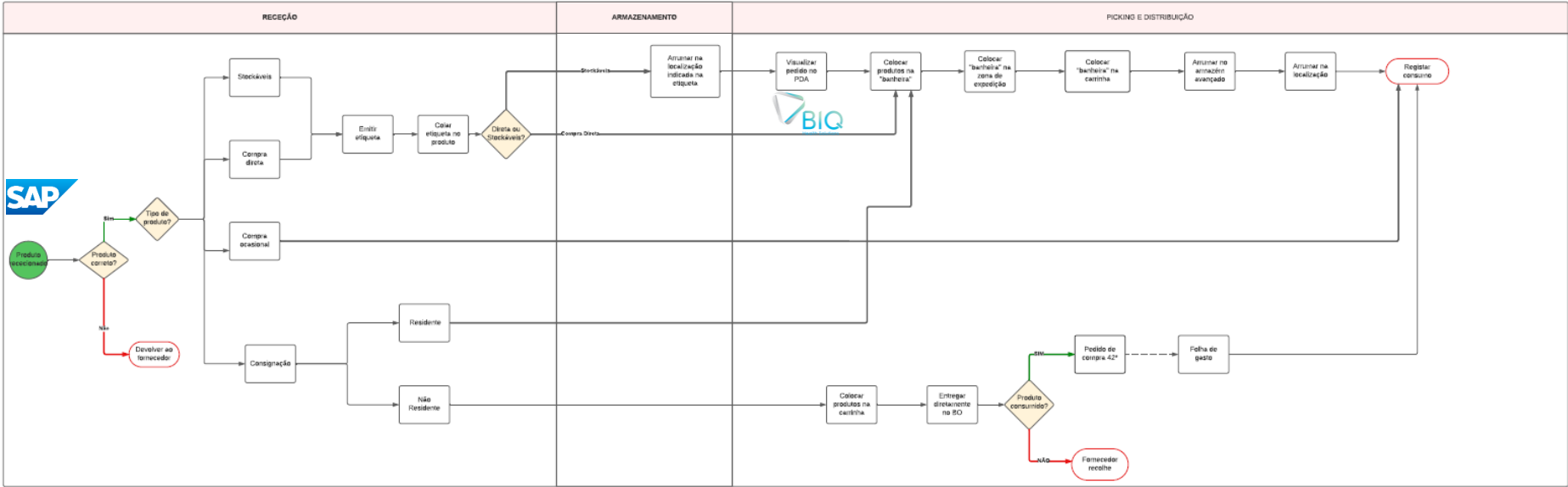
No hospital B verificou-se que quase todos os produtos, mais em concreto, cerca de 90%, encontram-se nos serviços e estão parametrizados com níveis e por isso a reposição é efetuada de forma automática. Neste sentido, os restantes produtos, que correspondem a 10%, têm uma reposição através de uma requisição. É para essa franja específica de produtos que os serviços utilizam o sistema Glintt, que tem integração com SAP, para efetuarem esses pedidos. Trata-se de pedidos muito residuais e pontuais e que dado o seu baixo consumo não se justifica estarem disponíveis nem no armazém central, nem no armazém avançado. Destaca-se como exemplo, um dispositivo médico específico para utilizar numa determinada cirurgia programada.

Destaca-se como ponto forte, o processo de logística centralizado, constituído por uma escalabilidade, ou seja, é um processo que permite e possibilita, na abertura de uma nova unidade hospitalar, manter o processo de abastecimento de uma forma robusta e por sua vez, garantir o abastecimento da cadeia sem grandes riscos acrescidos. Como

ponto fraco, identifica-se o facto de não existir uma grande dispersão de produtos, pelo que a gestão das ruturas de stock pode tornar-se mais desafiantes, porque, na verdade, os produtos encontram-se concentrados em menos locais e por isso, deve existir uma maior preparação para precaver eventuais ruturas. Este modelo é diferente, na medida em que, quando os produtos estão dispersos por vários locais, mais facilmente conseguimos de alguma forma colmatar ruturas de stock. É um ponto mais débil desta equação.

Relativamente à oportunidade de melhoria, destaca-se os sistemas de informação. Isto é, verifica-se que a tecnologia é indicada, mas como existem processos de integração, é necessário melhorar o desenho desses processos. Neste sentido e como cenário ideal, seria trabalhar apenas numa aplicação, evitando assim perdas no processo por integração entre os sistemas ou problemas de interface. Através da observação de processos verificou-se que, a interoperabilidade entre os sistemas nem sempre está garantida. Como exemplo, destaca-se o facto de um Enfermeiro efetuar um pedido de compra ocasional em Glintt, o qual deveria migrar para SAP, de forma a darem seguimento com a criação de nota de encomenda. No entanto, este processo não decorreu, pelo que o pedido ficou retido numa transação de erros designada de “cockpit”. Estes erros podem resultar de problemas base como a parametrização incorreta do produto, isto é, caso o mesmo não esteja parametrizado para o serviço requisitante e como compra ocasional.

Figura 12: Mapeamento dos processos do hospital B



Fonte: elaboração própria

6. Análise e discussão dos resultados

Neste ponto serão analisados os resultados de modo a responder aos objetivos. Estes estão descritos numa sequência lógica, tendo em conta que os processos são dinâmicos e a identificação das tecnologias surgem ao longo da caracterização dos processos.

Tendo como ponto de partida a análise aos resultados das duas unidades hospitalares em estudo, importa destacar que ambas as Direções de Logística são lideradas por pessoas dotadas de conhecimentos e competências técnicas bem desenvolvidas e com amplo investimento em formação, estando em paralelo a vasta experiência profissional.

Numa análise inicial constatou-se que as duas unidades têm implementado um ERP, mais concretamente o SAP. O ERP encontra-se integrado nas áreas de Compras, Logística Financeira e Recursos Humanos. Neste sentido e segundo a literatura existente, o sistema SAP encontra-se implementado em várias unidades hospitalares dos diversos setores (público e privado).

De acordo com Coutinho (2021), a implementação de um ERP robusto, como por exemplo o SAP, que permita apoiar e servir de alavanca para toda a atividade logística, o qual deverá estar integrado em diversas áreas, possibilita e capacita assim, os hospitais para a digitalização. Deste modo, com a implementação do ERP, a unidade hospitalar deverá garantir que todos os registos são efetuados de forma desmaterializada, sendo que para isso devem ser criadas aplicações móveis, designadamente extensões do ERP de forma a envolver todos os intervenientes na cadeia, que vai desde o movimento de saída do armazém ao registo de consumo do material efetuado pelo serviço.

No que respeita aos sistemas de informação, no Hospital A constatou-se que utilizam dois sistemas: SAP e Health Log (Zetes Burótica), garantindo-se a interoperabilidade entre eles. Por outro lado, no Hospital B utilizam de três sistemas: SAP, BIQ e Glintt.

A BIQ *Health Solutions* disponibiliza uma solução móvel que visa garantir o registo de consumos na logística hospitalar. Esta solução tem como objetivo recorrer às melhores práticas, tendo como finalidade obter ganhos, em termos de qualidade e custos, para todos os *stakeholders*. Neste contexto, surge a Mapp, sendo a aplicação da BIQ que permite todos os registos de movimentação logística, bem como permite efetuar uma gestão automatizada dos artigos, desde a sua entrada no armazém até ao

momento do consumo, salvaguardando a existência de um inventário permanente. (David, 2019).

No entanto, evidenciou-se que nem sempre existe interoperabilidade, causando impacto nos processos logísticos. Neste sentido, o hospital privado identificou como oportunidade de melhoria os sistemas de informação, de forma a garantir confiabilidade, segurança e interface dos dados e por conseguinte, um circuito logístico sem entropias, e mais eficiente de um ponto de vista operacional. Segundo a *Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS)*, a interoperabilidade na saúde é de extrema importância, na medida em que permite capacitar os diferentes sistemas de informação e aplicações de software comunicarem, bem como efetuarem a troca de dados, com vista à sua utilização. De acordo com um estudo realizado, a ausência de interoperabilidade dos sistemas de informação, sobretudo na área da saúde, gera ineficiências nos processos (Matos, 2023).

No que concerne à receção e conferência do material após entrega por parte do fornecedor, o hospital A evidenciou um elevado rigor e controlo neste âmbito, caracterizando este processo com duas fases. Relativamente ao hospital B, verificou-se que a receção pode ser efetuada por duas vias, em que uma das vias é desmaterializada e através da utilização do PDA. A receção das notas de encomenda tem por base uma análise quantitativa e qualitativa, isto é, de acordo com as informações que contam na nota de encomenda e no documento que acompanha o material - guia de remessa (Almeida e Cúrdia, 2018).

Após o movimento de registo de entrada do material, partindo do pressuposto que o material entregue pelo fornecedor se encontra em conformidade com a guia de remessa e com a nota de encomenda, procede-se ao arquivo documental. A unidade hospitalar do setor público tem um colaborador com a figura de “gestor documental”, o qual efetua o arquivo em papel. No entanto, este hospital encontra-se a desenvolver um projeto, que embora esteja numa fase embrionária, visa a desmaterialização e digitalização de toda a documentação. Neste sentido, o facto de o EDI estar presente poderá ajudar nessa componente, ou seja, mais importante do que ter um processo de desmaterialização ou uma gestão documental para essa área, é perceber se o EDI pode aportar valor nesse sentido. Isto é, antes da mercadoria ser expedida, é enviado um conjunto de informação por parte do fornecedor, que é automaticamente carregada no sistema do hospital e assim, aquando da entrega física do material, apenas é necessário efetuar uma validação daquela informação que foi pré-preenchida e

submetida pelo. No entanto, constatou-se que ainda existe um número muito reduzido de fornecedores a aderir a essa solução.

O EDI é uma tecnologia que do ponto de vista operacional otimiza a comunicação entre o cliente interno e externo, o qual potencia por um lado, a redução do papel e por outro lado, aumenta a precisão e segurança através da troca eletrónica de dados. No entanto, torna-se necessário que ambas as partes estejam disponíveis para trocar dados, bem como sejam dotadas de sistemas informatizados e padronizados (Pereira et al., 2012).

No que respeita à unidade hospitalar B, o arquivo é efetuado da mesma forma (suporte papel).

Verificou-se que o armazenamento em ambas as unidades hospitalares é dedicado, pelo que utilizam como padrão a “localização fixa” para cada artigo, não existindo por norma rotação. No entanto, com alguma periodicidade é realizada a análise de Pareto, de forma a avaliar a rotatividade dos produtos e por isso, pode resultar em alterações nas localizações dos mesmos.

Esta análise destaca-se por ser uma ferramenta simples e eficaz, permitindo assegurar stocks médios mais reduzidos e focar-se nos materiais que se destacam pela sua importância, mantendo em paralelo uma perspetiva económica (Mendes, 2014). Assim, dentro do armazenamento dedicado classifica-se e subdivide-se num armazenamento dinâmico (Gu et al, 2007).

De um ponto de vista de operações básicas de armazenagem, verificou-se através de observação direta os processos anteriormente descritos, pelo que existe conferência dos materiais no momento da receção, bem como controlo, suporte e arquivo documental da nota de encomenda (Carvalho e Ramos, 2022).

Aferiu-se ainda, tendo por base a observação direta, que o material inflamável se encontra condicionado em bacias de retenção, seguindo assim as boas práticas. Importa referir que no hospital B, o material esterilizável encontra-se numa área fechada, com controlo de humidade e temperatura.

No que respeita ao picking, constatou-se que existe em ambas as unidades hospitalares, uma otimização do processo ao implementarem medidas de minimização do tempo total de operação, com base na recolha dos produtos e deslocações efetuadas para as mesmas. Isto é, tendo em consideração o processo de armazenamento, em que todos os produtos disponíveis no armazém se encontram identificados com um código de barras, onde consta a designação dos mesmos e a

respetiva localização, facilitará todo o processo de picking. Com base no PDA, é efetuada a leitura do código de barras.

Neste sentido, os artigos com uma maior rotatividade encontram-se concentrados em áreas e corredores muito próximos, reduzindo assim, o número de deslocações. Acresce ainda o facto de o picking ter rotas sequenciais, em que a listagem dos artigos no PDA aparece de acordo com a sequência de localização, evitando assim o desperdício de tempo ao deslocar-se várias vezes ao mesmo corredor. De acordo com a literatura existente, as deslocações no âmbito do picking representam cerca de 50% do tempo total para recolha dos produtos solicitados num pedido (Silva, 2018).

Segundo Carvalho et al (2023), o picking *by order* baseia-se numa encomenda ou num cliente, onde o colaborador efetua a recolha de todos os artigos que estão num determinado pedido, percorrendo todas as localizações do armazém. Este método de picking caracteriza-se pela sua facilidade e pela redução do número de erros.

É de salientar que no hospital A, o gestor de qualidade efetua com alguma frequência auditorias aos carros que contêm material em que se deu por concluído o picking, de forma a realizar uma conferência, por um lado, tendo por base o material solicitado e por outro lado, o material que se encontra no interior dos carros. Esta validação não se verificou na unidade hospitalar B. Este procedimento é importante para a redução ou mitigação do erro, tornando o mais rigoroso.

No que concerne ao sistema de reposição, os hospitais em estudo adotam o sistema Kanban, mais concretamente o e-kanban, tendo em consideração que a necessidade de reposição é manifestada por um sistema de informação.

Este processo de registo de consumo e posterior reposição do material, além de demonstrar um maior controlo e rastreabilidade de todo o material que entra no hospital, permite reduzir a burocracia, uma vez que o processo logístico é efetuado com base nos sistemas e tecnologias de informação (Costa, Carvalho e Nobre, 2015).

Neste sentido, a reposição é efetuada por níveis, isto é, são definidos níveis mínimos e máximos para cada artigo, pelo que quando o nível mínimo baixa, gera necessidade de reposição. No entanto, na unidade hospitalar B, cerca de 90% dos artigos estão parametrizados no MRP, quer sejam artigos de stock do armazém central, quer sejam artigos de compra direta. Assim, para os 10 % dos artigos que não se encontram parametrizados, os quais consideram-se como compra ocasional, os serviços utilizadores manifestam a necessidade através da criação de um pedido Glintt, o qual deverá migrar para SAP, o que nem sempre acontece, conforme evidenciado com o

acompanhamento do processo. Na unidade hospitalar A, este sistema ainda não está implementado, pelo que apenas se encontram definidos níveis nos artigos de stock. Deste modo, o hospital identificou como oportunidade de melhoria, a migração para o MRP de todos os artigos de compra direta. Neste sentido, a manifestação da necessidade por parte dos serviços utilizadores ocorre através da criação de uma requisição em SAP.

No que respeita à gestão de stocks, em ambos os hospitais, o MRP SAP efetua a leitura de todos os códigos que se encontram no armazém central e identifica quais as quantidades necessárias a serem encomendadas, tendo em consideração os níveis definidos. No entanto, estas quantidades carecem sempre de uma validação do gestor de stocks. A unidade hospitalar A tem implementado o sistema VMI, pelo que está presente em 50% dos artigos de armazém, incluindo artigos de elevada rotatividade (luvas, batas, etc.).

De acordo com Kwon et al (2016), o VMI é uma ferramenta de gestão de stocks que se destaca pela sua eficácia e eficiência, reduzindo possíveis ruturas de stock e melhorando assim, o nível de serviço. Seguindo a ideia destes autores, o VMI surgiu e teve origem na incorreta gestão de stocks, em que cerca de 50% dos erros de gestão de stocks resultaram de duas vertentes: falhas nos pedidos efetuados pelos hospitais (34%) e falhas na previsão por parte do fornecedor (13%). O VMI apresenta como vantagens a redução dos erros, maior confiabilidade das informações e uma redução de 30% do stock (Leaven, Ahmmad e Peebles, 2017).

No que concerne aos inventários, verificou-se que o hospital A adota um sistema cíclico, pelo que realiza os mesmos de forma mensal. Em concreto, mensalmente, o sistema gera um documento de inventário, o qual considera aleatoriamente 20 artigos. No entanto, é realizado um inventário anual, no final de cada ano, a todo o armazém. Por outro lado, o hospital B efetua dois inventários anuais, no final de cada semestre. Importa referir que em ambas unidades hospitalares a realização de inventários ocorre por via desmaterializada através da utilização do PDA.

No que toca aos inventários por lote, no hospital A só acontece ao nível da consignação pois, caso contrário, obrigaria a uma alteração do sistema. Isto é, por um lado no ato da receção e por outro lado, no picking. Destaca-se a importância dada neste âmbito pelo Hospital A, na medida em que identificou como perspetiva futura, o registo de entrada do material ser ao lote e por conseguinte, o picking e posteriormente o consumo. Isto terá em consideração questões como a imputação de custos, aferição de consumo e rastreabilidade. No hospital B os inventários por lote

surgem para um elevado universo de artigos, estando os mesmos parametrizados na movimentação com “lote obrigatório”.

A opção por um inventário permanente permite que o hospital tenha acesso a qualquer momento e o mais real possível, do stock existente. Contudo, os inventários ao serem realizados com recurso a um sistema informatizado e automatizado, permite aumentar a sua periodicidade e identificar de uma forma mais precoce erros de stock, de forma a antecipar cenários como ruturas de stock e conseqüentemente, efetuar-se melhorias nos processos (Pilar e Folha, 2023).

A unidade hospitalar do setor privado utiliza dois modelos de consignação: i) consignação não residente; ii) consignação residente. O modelo referido em i) é entregue pelo fornecedor diretamente no armazém central, não passando pelo armazém central. Este processo não revela total controlo e rastreabilidade dos bens entregues. Relativamente ao modelo ii), encontram-se quantidades nos respetivos serviços (Bloco Operatório e Exames Especiais), pelo que há medida que as mesmas são utilizadas, o fornecedor procede à reposição dessas quantidades.

Seguindo a ideologia anterior e tratando-se apenas de uma designação diferente, para a mesma finalidade, a unidade hospitalar do setor público utiliza dois modelos de consignação: residente e provisória (empréstimos).

O modelo de consignação no hospital A destaca-se por ser um processo robusto e confiável, representando um elevado peso financeiro. Importa ainda realçar o facto de o hospital ter implementado um projeto de melhoria no processo, referente à área de Ortopedia. Este projeto potenciou benefícios, na medida em que após o registo de consumo do material por parte do serviço, o fornecedor recebe de imediato essa informação. Desta forma, o processo de reposição será mais célere, garantindo assim a disponibilização na unidade hospitalar com a maior brevidade.

A colocação de material em regime de consignação apresenta benefícios sobretudo financeiros para as unidades hospitalares, nomeadamente redução dos custos de stock. Assim, com a utilização e reposição de material consignado, o hospital procede ao armazenamento do material que no fundo pertence ao fornecedor, mantendo a responsabilidade de efetuar a gestão do stock, sendo que o ónus do material estar comprometido e retido numa determinada unidade, incorrendo eventuais prazos de validade expirados, cabe ao fornecedor (Rosales, Nair e Pal, 2023).

No entanto, um dos aspetos importante e a ter em consideração é assimetria da informação entre o hospital e o fornecedor. Por norma, o inventário de consignação

não é contabilizado no sistema de informação do hospital, o que dificulta a capacidade dos fornecedores em efetuar a gestão do material (Pratt citado por Rosales, Nair e Pal, 2023).

No que concerne ao transporte e distribuição, no hospital público, o material é distribuído e armazenado nos respetivos serviços, pelo que só após a entrega e posteriormente efetuar-se a leitura do código de barras associado ao respetivo serviço, é que se efetiva a transferência do armazém central para o armazém avançado. O hospital A designa a este procedimento de *“tracking trace”*. Por outro lado, no hospital B o processo de distribuição é idêntico, com a ressalva que a distribuição ocorre por a partir de dois armazéns centrais. Assim, considera-se que este processo de logística centralizado é constituído por uma escalabilidade, ou seja, é um processo que permite e possibilita, na abertura de uma nova unidade hospitalar, manter o processo de abastecimento de uma forma robusta e por sua vez, garantir o abastecimento da cadeia sem grandes riscos acrescidos.

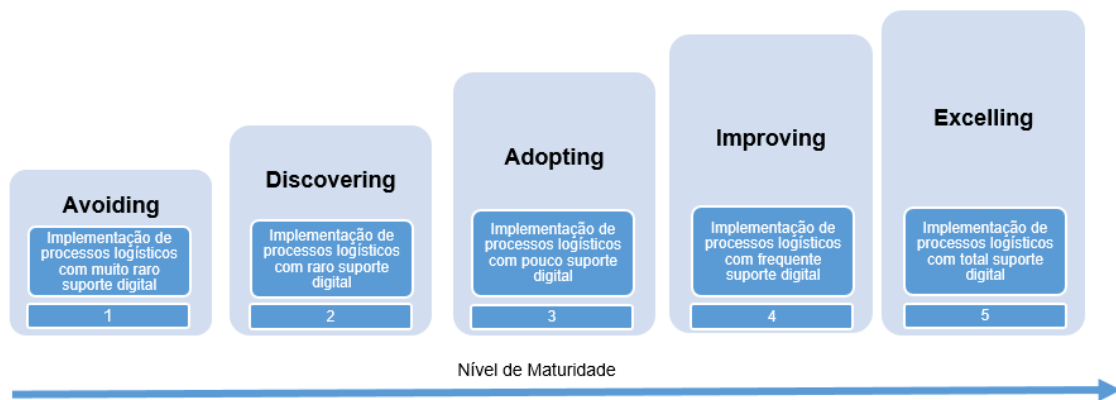
De acordo com a literatura, o transporte, distribuição e por sua vez, a entrega do material, ocorre com as condições adequadas, na maioria dos hospitais. Assim, um transporte com qualidade, mediado de um desempenho em condições e confiável na entrega, contribuem para um correto e adequado desempenho do armazém. O transporte e a distribuição constituem o elo que permite movimentar e transferir os materiais do armazém para o serviço destino. Por isso, a tecnologia assume um papel de elevada importância neste âmbito, na medida em que as operações logísticas podem tornar-se eficazes e eficientes se a tecnologia for implementada e aplicada desde o movimento de entrada dos materiais no armazém até à saída dos mesmos. Deste modo, as tecnologias de informação apresentam vários benefícios para a logística, destacando-se a capacidade de identificação dos artigos por via digital através do código de barras, RFID ou código QR. Com base nesta leitura o sistema permite rastrear os artigos e apresentar toda a informação que lhes está associada, bem como todas as operações desenvolvidas ao longo do processo (Kritchanchai, Høeur e Engelseth, 2017).

É notório que o investimento em tecnologia não está bloqueado, sendo sobretudo nesta área que existem perspectivas futuras. Se por um lado, no Hospital B existe intenção de implementar um sistema único, no hospital A é intenção tornar o arquivo num acervo digital, bem como automatizar o processo de reposição dos artigos de compra direta, através da sua parametrização em MRP.

A maturidade digital dos processos logísticos pode ser representada com base numa matriz, constituída por níveis, que se caracterizam com a implementação e adoção de processos logísticos, com recurso ao suporte digital, conforme representados na figura 13.

Analisando as duas unidades hospitalares em estudo, conclui-se que ambas se encontram muito próximas, atingindo um nível de maturidade *“Improving”*, na medida em que adotam com frequência soluções digitais nos processos logísticos. No entanto e tendo em conta as perspetivas futuras e de evolução, pressupõe-se como objetivo atingir um nível de excelência, com base na implementação de processos logísticos com total suporte digital.

Figura 13: Matriz de Nível de Maturidade



Fonte: Adaptado de Golinska-Dawson et al., 2023

7. Conclusão

A logística é uma área de extrema importância em qualquer atividade e organização. Neste caso, falando no ramo da logística hospitalar assume uma maior complexidade, sendo um tema com ampla margem de exploração no sentido de acompanhar a evolução tecnológica. Compreendemos que a área tecnológica é determinante e não pode ser dissociada da logística hospitalar.

A procura por cuidados de saúde é cada vez maior e esta área, sobretudo ao nível da gestão, também enfrenta desafios com este aumento e por vezes, com menos recursos. Assim, é fundamental trabalhar sobre critérios de eficiência e eficácia, agarrando-nos assim à definição de logística, no sentido que deve ser disponibilizado o material certo, na quantidade exata, no tempo oportuno e com qualidade, tentando ao mesmo tempo reduzir custos. Para que esta disponibilização de material, que é imprevisível, seja assegurada é necessário a criação e manutenção de stocks de onde resultam avultados custos.

A automatização dos processos e sistemas logísticos, com o apoio e suporte da TD, contribui para uma eficiência operacional.

Segundo vários estudos recentes, o foco está na maturidade digital dos processos logísticos. Isto é, as tecnologias digitais possibilitam inovação nos processos logísticos, aumentando a eficiência e por sua vez, a capacidade de resposta à crescente evolução do mercado. A digitalização dos processos logísticos define-se como a implementação de soluções de tecnologias de informação, de forma a simplificar o fluxo de materiais e de informações na gestão da cadeia de abastecimento. Deste modo, através da digitalização assume-se melhorias nos processos de toda a envolvente da cadeia de abastecimento, tais como compras e logística (Golinska-Dawson et al., 2023).

De acordo com estes autores existem vários graus de inteligência tecnológica na adoção de tecnologias digitais. Quando nos referimos a um grau baixo, está diretamente relacionado com os sistemas tradicionais de gestão e de informação, destacando-se o MRP/ERP, em que a consulta dos dados tem uma natureza descritiva. Por sua vez, define-se um grau elevado de inteligência tecnológica as soluções de logística 4.0, tendo em conta que os dados são em tempo real, recolhidos através de sensores inteligentes, permitindo uma análise preditiva e prescritiva dos dados. Destacam-se como soluções digitais com elevada inteligência tecnológica, a Análise Big Data, o *Blockchain* e automação robótica dos processos.

Uma das formas de atestar que a logística e a TD estão claramente aliadas é o facto da evolução e o progresso da Logística 4.0 ser a principal causa do impulso para a TD na logística.

No que refere aos objetivos delineados para este trabalho, ao contrário daquilo que resulta de alguma literatura, ainda que não exista uma concordância sólida entre eles, verificamos que a maturidade tecnológica entre as unidades analisadas está muito próxima.

Verificou-se que a unidade hospitalar do setor privado tem apostado na prioridade de iniciativas digitais, sobretudo na desmaterialização dos processos administrativos. No entanto, há amplitude para a sua melhoria e esta constitui um projeto futuro que passa por implementar um único sistema de informação, em detrimento dos que estão instalados e em uso. Este projeto elimina a preocupação da interoperabilidade entre os diversos sistemas, garantindo a integridade da informação produzida.

No que concerne à unidade hospitalar do setor público, destaca-se o processo de consignação implementado, pela sua robustez e confiabilidade, dado o impacto financeiro que este tipo de processo representa. Na génese desta robustez também está a sua automatização, ou seja, sempre que é efetuado um consumo é gerada de forma automática uma comunicação, via sistema, com o fornecedor para despoletar todo o processo de reposição do artigo consumido. Para futuro, perspetiva-se como projeto (já a ser desenhado), a digitalização do processo de arquivo, tornando o mesmo digital. Também é uma aposta futura a parametrização em MRP de todos os artigos de compra direta ao fornecedor, para tornar a sua aquisição e consequente reposição mais automatizada. Esta aposta irá aproximar a unidade do setor público à do setor privado, onde este processo já se encontra implementado.

De acordo com a literatura, a tecnologia e os sistemas de informação são de elevada importância, principalmente quando nos referimos à área da saúde. Deste modo, podemos concluir que os processos logísticos das duas unidades hospitalares em estudo são dotados de tecnologia que contribui para uma maior rapidez e fiabilidade nos mesmos. Destaca-se a utilização do equipamento PDA no picking, inventários e em alguns dos casos, na receção do material - hospital B.

No que toca à armazenagem e layout, verificou-se que ambos os hospitais adotam um sistema de identificação dos produtos com a respetiva localização, tendo por base a rotatividade dos mesmos, rentabilizando e diminuindo assim o número de deslocações, sendo um objetivo a ter em conta, conforme vários autores defendem.

No entanto, importa salientar que se observou na unidade hospitalar do setor privado, uma área reservada e dedicada ao material esterilizado, encontrando-se com um controlo de temperatura e humidade.

A gestão de stocks resulta da utilização da tecnologia em conjunto com os sistemas de informação, por um lado, de forma a prevenir ruturas de material e por outro lado, minimizar a existência de stocks em excesso, face às reais necessidades.

A realização do picking em ambos os hospitais é efetuado com recurso ao PDA portátil, pelo que segundo vários estudos, trata-se de um método muito utilizado no âmbito dos armazéns.

Verificou-se que o hospital A e o hospital B têm implementado armazéns avançados em vários serviços, utilizando assim a metodologia e-Kanban, garantindo um fornecimento com maior periodicidade e mais fiável, evitando ruturas de stock.

Podemos ainda afirmar que, tanto o setor privado, como o público, encontram-se muito próximos no caminho da TD, sendo que a ritmos diferentes.

Não obstante do anteriormente concluído, essa comparação é baseada na análise de duas unidades hospitalares, uma referente ao setor público e outra do setor privado, pelo que não se pode extrapolar as conclusões ao setor, dado que a amostra teria de ter uma dimensão superior.

No que respeita à maturidade digital, podemos concluir que ambas as unidades hospitalares se encontram num nível de maturidade *Digirati*. Isto é, consideram-se digitalmente adaptadas e reconhecem a importância que a tecnologia representa para a organização, tendo interferência na melhoria das condições de todos os intervenientes do sistema, destacando-se os processos logísticos.

Ao comparar com a literatura, este estudo não reflete as evidências existentes na mesma sobre a comparação entre os dois setores, dado que no presente estudo as diferenças entre as unidades hospitalares não são suficientemente fortes/evidentes para afirmar como conclusão que existe uma grande distância entre ambas. Neste caso em concreto, conclui-se que a qualificação, competências, conhecimentos e experiência profissional dos elementos que constituem a Direção de Logística contribuem para a definição de planos de ação com diretrizes e vetores muito semelhantes. Deste modo, assume-se que as competências destes profissionais, constituem uma alavanca no desenvolvimento e implementação de melhorias, sobretudo no âmbito da TD.

Referências Bibliográficas

- Abdel-Basset, M.; Chang, V.; Nabeeh, N. - An intelligent framework using disruptive technologies for COVID-19 analysis. *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 163 (2021). Consultado em 15 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120431>.
- Almeida, A.; Lourenço, L. – As diferenças regionais ao nível das práticas de aprovisionamento nos hospitais públicos portugueses. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 27:1 (2009) 81-94. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.6/661>.
- Almeida, P.; Cúrdia, A. – Aprovisionamento e Contratação Pública. Coimbra: Almedina, 2018.
- Alves, A. – Procedimentos de Aprovisionamento em Cuidados de Saúde Primários: Um Estudo de Caso. Lisboa: ISCTE Business School. Instituto Universitário de Lisboa; 2012. Mestrado em Gestão de Serviços e Tecnologia. <http://hdl.handle.net/10071/6538>
- Aptel, O.; Pourjalali, H.–Improving Activities and Decreasing Costs of Logistics in Hospital: A Comparison of U.S. and French Hospitals. *The International Journal of Accounting*. 36. (2001) 65-90. Consultado em 01 fevereiro de 2024. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S0020-7063\(01\)00086-3](https://doi.org/10.1016/S0020-7063(01)00086-3).
- Ballou, R.– Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
- Batista, R. - A docência nas atividades de enriquecimento curricular - dificuldades sentidas e processos de supervisão. Lisboa: Instituto Superior de Educação e Ciências; 2012. Mestrado em Ciências da Educação - Área de Especialização em Supervisão Pedagógica. <http://hdl.handle.net/10400.26/9482>
- Beaulieu, M.; Landry, S. – Achieving Lean Healthcare by Combining the Two Bin Kanban Replenishment System with RFID Technology. *International Journal of Health Management and Information*. 1 (2010) 85-98. Consultado em 15 de dezembro 2023. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Martin-Beaulieu-3/publication/284670162_Achieving_lean_healthcare_by_combining_the_two-bin_kanban_replenishment_system_with_RFID_technology/links/59518073458515a207f49eb4/Achieving-lean-healthcare-by-combining-the-two-bin-kanban-replenishment-system-with-RFID-technology.pdf.
- Bittar, O.– Gestão de processos e certificação para a qualidade em saúde. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 46 (2000) 70-76. Consultado em 8 de janeiro de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-42302000000100011>.

- Carvalho, J.– Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento. 3.^a ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2023.
- Carvalho J.; Ramos T.– Logística na Saúde. 5.^a ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2022.
- Cresswell, K.; Sheikh, A.; Krasuska, M.; Heeney, C.; Franklin, B.; Lane, W.; Mozaffar, H.; Pedreiro, K.; Eason, S.; Hinder, S.; Potts, H.; Williams, R.; - Reconceptualising the digital maturity of healths. *The Lancet Digital Health*. 1 (2019) 200 –201. Consultado em 20 de fevereiro de 2024. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30083-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30083-4).
- Constantino, R. – O potencial da tecnologia na transformação dos cuidados de saúde primários. *It Insight*, 2023. Consultado em 28 de Agosto de 2023. Disponível em <https://www.itinsight.pt/news/digital/digitalizacao-do-setor-da-saude-em-portugal-teve-um-progresso-assinavel>.
- Costa, J.– Implementação de Armazéns Avançados em Ambiente Hospitalar – Estudo de caso. Braga: Escola de Engenharia. Universidade do Minho; 2013. Mestrado em Engenharia Industrial. <https://hdl.handle.net/1822/26445>.
- Costa, J.; Carvalho, M.; Nobre, A. - Implementation of Advanced Warehouses in a Hospital Environment – Case study. *Journal of Physics: Conference Series*. 616 (2015). Consultado em 05 de março de 2024. Disponível em <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/616/1/012005>.
- Coutinho, A. - A logística no setor da saúde. *It Insight*. 2021. Consultado em 20 de fevereiro de 2024. Disponível em <https://www.itinsight.pt/news/operacao/a-logistica-no-setor-da-saude>.
- Cruz, A. – Transformação Digital – Inovação no processo de aprovisionamento no setor hospitalar. Lisboa: ISCTE Business School. Instituto Universitário de Lisboa; 2017. Mestrado em Gestão. <http://hdl.handle.net/10071/15775>.
- David, A. - Mecanismo de Sincronização de Dados Online/Offline - App de Registo de Consumos Hospitalares. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto. Instituto Politécnico do Porto; 2019. Mestrado em Engenharia Informática - Engenharia de Software. <http://hdl.handle.net/10400.22/15376>
- Dias S.; Gama, A. - Introdução à Investigação Qualitativa em Saúde Pública. 1.^a Edição. Coimbra: Edições Almedina, 2019.
- Escobar, V.; Bourque, S.; Gallego, N. - Hospital kanban system implementation: Evaluating satisfaction of nursing personnel. *Investigaciones Europeas de Dirección y*

Economía de la Empresa. 21:3 (2015) 101-110. Consultado em 28 de março de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2014.12.001>.

- Fortuna, F. –Digital: transformação ou maturidade?. Saúde Business, 2020. Consultado em 02 de março de 2024. Disponível em <https://www.saudebusiness.com/ti-e-inovacao/digital-transformacao-ou-maturidade>.
- Freire, M. - CHULN desmaterializa documentos com solução de EDI. Business.It.2019. Consultado em 31 de maio de 2024. Disponível em <https://business-it.pt/2019/03/04/chuln-desmaterializa-documentos-com-solucao-de-edi/>
- Golinska-Dawson, P.; Werner-Lewandowska, K.; Kolinska, K.; Kolinski, A. - Impact of Market Drivers on the Digital Maturity of Logistics Processes in a Supply Chain. Sustainability.15 (2023). Consultado em 04 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.3390/su15043120>
- Gonçalves, T. – Análise e melhoria de operações de um armazém JIT: caso de estudo. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa; 2014. Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. <http://hdl.handle.net/10362/14250>
- Gu, J.; Goetschalckx, M.; McGinnis, L. –Research on Warehouse Operation: A Comprehensive Review. European Journal of Operational Research, 177:1 (2007). 1-21. Consultado em 15 de setembro de 2023. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221706001056>.
- Kritchanchai, D.; Hoer, S.; Engelseth, P. - Develop a strategy for improving healthcare logistics performance. Supply Chain Forum: An International Journal. 19(1) (2017), 55–69. Consultado em 01 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1080/16258312.2017.1416876>
- Kwon, I.-W.; King, S.-H., Martin, D. - Healthcare supply chain management: Strategic areas for quality and financial improvement. Technological Forecasting and Social Change. 113 (Part B) (2016) 422-428. Consultado em 02 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.014>
- Landry, S.; Philippe, R.– Como a logística pode atender a saúde. Fórum da Cadeia de Suprimentos: Uma Revista Internacional. 5:2 (2004) 24–30. Consultado em 05 de dezembro de 2023. Disponível em <https://doi.org/10.1080/16258312.2004.11517130>.
- Leaven, L.; Ahmmad, K.; Peebles, D. - Inventory management applications for healthcare supply chains. International Journal of Supply Chain Management. 6 (2017)

1-7. Consultado em 05 de junho de 2024. Disponível em <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:169028896>

- Lee, W.; Wang, S. -Managing level of consigned inventory with buyers warehouse capacity constrained. *Production Planning e Control: The Management of Operations*, 19:7 (2008) 677-685. Consultado em 25 de março de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1080/09537280802573627>.
- Loureiro, N. - Automatização dos Processos de Logística Hospitalar. *Tecno hospital*. 96 (2019) 20-23 Consultado em 20 de fevereiro 2024. Disponível em <http://www.tecnohospital.pt/noticias/automatizacao-dos-processos-de-logistica/>.
- Marques, A. – Metodologias logísticas utilizadas pelos hospitais portugueses e a sua relação com o seu desempenho. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa; 2015. Mestrado em Gestão da Saúde. <http://hdl.handle.net/10362/18346>.
- Martins, G. – Sobre confiabilidade e validade. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios - RBGN*, 8 (2006)1-12. Consultado em 02 de junho de 2024. Disponível em <https://www.scribd.com/document/531949152/Martins-2006-Sobre-Confiabilidade-e-Validad-6471>
- Matos, C. – Interoperabilidade de dados na saúde: uma análise para geração de valor na saúde a partir da perspetiva de modelo de negócio. São Paulo: Escola Politécnica. Universidade de São Paulo; 2023. Mestrado em ciências. <https://doi.org/10.11606/D.3.2023.tde-26032024-110957>
- McKone-Sweet, K. E.; Hamilton, P.; Willis, S. B - The Ailing Healthcare Supply Chain: A Prescription for Change. *Journal of Supply Chain Management*. 41:1 (2005) 4-17. Consultado em 20 de março de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2005.tb00180.x>.
- Mendes, A. - Relatório de Estágio em Gestão e Logística Hospitalar. Viana do Castelo: Escola Superior de Saúde. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2014. Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre no Curso de Mestrado em Gestão das Organizações, Ramo de Unidades de Saúde.
- Minayo, M.; Costa, A. Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. *Revista Lusófona de Educação*. 40 (2018). Consultado em 01 de junho de 2024. Disponível em <http://orcid.org/0000-0002-4644-5879>

- Moons, K., Waeyenbergh, G., Pintelon, L. – Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains. A literature study, Omega. 82 (2019) 205-217. Consultado em 25 de janeiro de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.01.007>.
- Moura, B. - Logística – Conceitos e Tendências. 1.ª Edição. Vila Nova de Famalicão: Centro Atlântico, 2006.
- Muniz, S. - A Transformação Digital na Saúde - Desafios para 2024. 2024. Consultado em 05 de junho de 2024. Disponível em <https://pt.linkedin.com/pulse/transforma%C3%A7%C3%A3o-digital-na-sa%C3%BAde-desafios-para-2024-sidney-muniz-prqmf>
- Nabais, J. - Inventory Management for the Health Sector. Lisboa: Faculdade de Economia. Universidade Nova de Lisboa; 2009. Masters Degree in Management. <http://hdl.handle.net/10362/10278>.
- Nabeto, A. – A Transformação Digital no Setor da Saúde. Lisboa: Business & Economics School. Instituto Superior de Gestão; 2020. Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.26/33074>.
- Neto, J. - A Cardiologia no Século XXI. O Uso do DPA é Indispensável? Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 85:6 (2005) 382-384. Consultado em 10 de janeiro de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005001900002>.
- Neves, R. – Projecto de Melhoria da Logística Hospitalar do Hospital Infante D. Pedro. Aveiro: Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial. Universidade de Aveiro; 2009. Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. Disponível em <http://hdl.handle.net/10773/1712>.
- Oliveira, F. – Modelo de Gestão de Stocks para o Centro Logístico da CUF. Lisboa: Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial. Universidade Nova de Lisboa; 2022. Mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Disponível em <http://hdl.handle.net/10362/140518>
- Pereira, V. – Lusíadas Saúde: A Tecnologia como promotor da excelência dos cuidados. In: Magalhães, T. – Transformação Digital em Saúde: Contributos para a mudança. Lisboa: Almedina, 2021. 367-370.
- Pereira, S.; Paiva, P.; Souza, P.; Siqueira, G.; Pereira, A. - Sistemas de Informação para Gestão Hospitalar. Journal of Health Informatics. 4:4 (2012) 170-175. Consultado

em 02 de fevereiro de 2024. Disponível em <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/206>.

- Pilar, R.; Folha, D. - A importância dos inventários no funcionamento dos Serviços Farmacêuticos Hospitalares do Serviço Nacional de Saúde. *Proceedings of Research and Practice in Allied and Environmental Health*. 1(3) (2023). Consultado em 01 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.26537/prpaeh.v1i3.5368>
- Poulin, E.- Benchmarking the hospital logistics process: a potential cure for the ailing healthcare sector. *The Free Library*. (2003). Consultado em 9 de janeiro de 2024. Disponível em https://www.thefreelibrary.com/Benchmarking_o_processo_de_logistica_hospitalar:_A_potential_cure_for_the...-a098953048.
- Ramos, A. – Otimização dos Fluxos de Informação e Logística numa Clínica de Hemodiálise. Tomar: Escola Superior de Gestão de Tomar. Instituto Politécnico de Tomar; 2019. Mestrado em Gestão. <http://hdl.handle.net/10400.26/31384>.
- Ribeiro, J.; Brandão, C.; Costa, P. - Metodologia de estudo de caso em saúde: contributos para a sua qualidade. *Investigação Qualitativa em Saúde conhecimento e aplicabilidade*. 2016. Consultado em 31 de maio de 2024. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.8/8315>
- Richards, G. - *Warehouse Management – A Complete Guide to Improving Efficiency and minimizing Costs in the Modern Warehouse*. 2.^a Edição. London: Kogan Page, 2014.
- Rodrigues, M. - *Sistemas de informação para a logística: análise e seleção*. Coimbra: Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra. Instituto Politécnico de Coimbra; 2013. Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão. <http://hdl.handle.net/10400.26/14584>.
- Rosales, C.; Nair, A.; Pal, S. - Encolhimento do estoque de consignação em suprimentos médicos de preferência geral e médica: uma investigação analítica empiricamente fundamentada. *Revista de Gestão de Operações*, 69(8) (2023) 1235–1256. Consultado em 06 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1002/joom.1256>
- SAP - System Applications and Products in Data Processing. Disponível em <https://www.sap.com/portugal/products/erp/what-is-erp.html>. Consultado em 15 de fevereiro de 2024.
- Saxena, A.; Suneetha, K.; Kaushik, H. An inventory management system for healthcare supply chains that incorporates epidemic outbreaks into consideration an

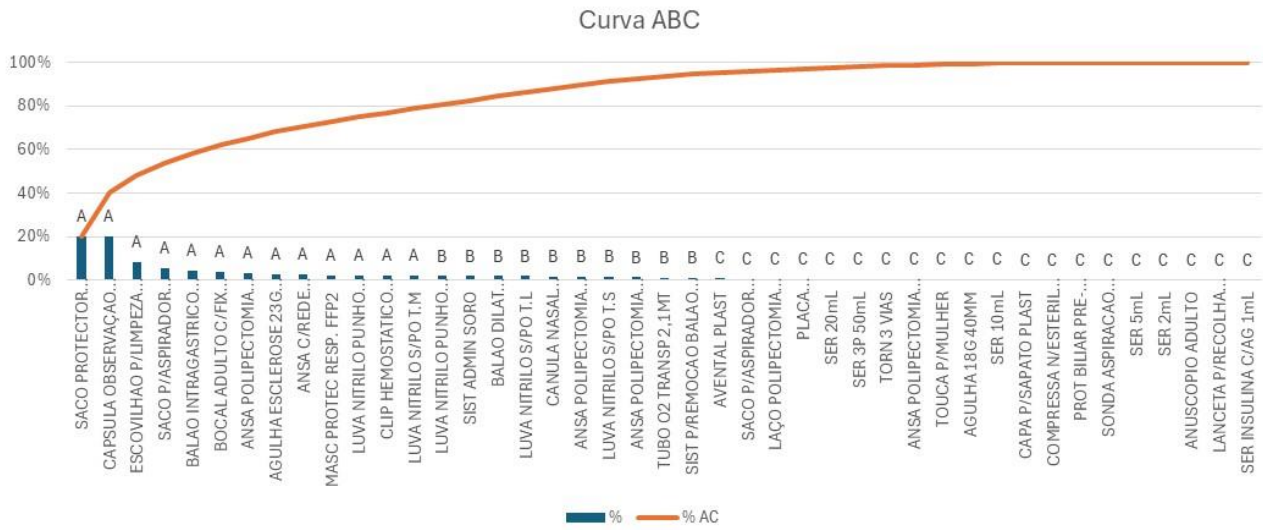
investigation into COVID-19. Multidisciplinary Science Journal. 5(2023). Consultado em 15 de junho de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.31893/multiscience.2023ss0118>

- Sendas, J. –Arquitetura Empresarial em Hospital do Sistema Nacional de Saúde. Braga: Escola de Engenharia. Universidade do Minho; 2020. Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação. <https://hdl.handle.net/1822/70666>.
- Silva, L. - Optimização dos Processos Logísticos na Rede de Prestadores de Saúde do Grupo Luz Saúde. Lisboa: Instituto Superior Técnico. Universidade Lisboa; 2018. Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/megi/dissertacao/1972678479054577>
- Sousa, J., Baptista, C. - Como fazer Investigação, Teses e Relatórios segundo Bolonha. Lisboa: Pactor, 2011
- Souza, A.; Pereira, A.; Xavier, A.; Xavier, D.; Mendes, E. - Logística Hospitalar: um estudo de caso diagnóstico das dificuldades na gestão logística do setor de Engenharia Clínica. Tourism & Management Studies. 4 (2013) 1073-1084. Consultado em 02 de março de 2024. Disponível em <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=388743877003>.
- Swiatkiewicz, S. – Gestão de Aprovisionamento e Logística Hospitalar: o caso do Centro Hospitalar de Setúbal, E.P.E. Setúbal: Escola Superior de Ciências Empresariais. Instituto Politécnico de Setúbal; 2016. Mestrado em Ciências Empresariais no Ramo de Gestão Logística. <http://hdl.handle.net/10400.26/17232>
- Teixeira, D. - Armazém Avançado em Contexto Hospitalar: Método de Reposição por Níveis. Aveiro: Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial. Universidade de Aveiro; 2012. Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. <http://hdl.handle.net/10773/9340>.
- Tribunal de Contas–Auditoria de resultados ao aprovisionamento das unidades hospitalares do SNS. Lisboa, 2012.
- Vitorino, G.; Cordeiro, J.; Magalhães, T. – A Transformação Digital nas suas diversas dimensões. In: Magalhães, T. – Transformação Digital em Saúde: Contributos para a mudança. Lisboa: Almedina, 2021. 21-36.
- Wolper, L. - Health Care Administration: Planning, Implementing, and Managing Organized Delivery Systems. 5.ª Edição. Boston: Jones & Bartlett Publishers, 2004.
- Volland, J.; Fugener, J.; Schoenfelder, B. - Material Logistics in Hospitals: A Literature Review. Omega. 69 (2017) 82-101. Consultado em 01 de março de 2024. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.08.004>.

Anexo I: Análise ABC (Serviço Clínico)

Descrição Artigo	Quantidade consumida	Valor monetário €	Percentagem unitária	Percentagem acumulada	Classificação
SACO PROTECTOR C/SELO P/TRANSFERENCIA EN	51110	108 352,61 €	20%	20%	A
CAPSULA OBSERVAÇÃO P/INTESTINO DELGADO	189	108 225,75 €	20%	40%	A
ESCOVILHAO P/LIMPEZA ENDOSC.	14547	45 086,59 €	8%	48%	A
SACO P/ASPIRADOR FLUIDOS C/VALV 2LT	18800,2	28 556,31 €	5%	54%	A
BALAO INTRAGASTRICO 180 (ORBERA)	27	24 568,23 €	5%	58%	A
BOCAL ADULTO C/FIX P/ENDOSC.	22442	20 737,02 €	4%	62%	A
ANSA POLIPECTOMIA MINI-HEXAGONAL 15-25MM	509	17 598,89 €	3%	65%	A
AGULHA ESCLEROSE 23G 4MMX230CM	484	15 574,15 €	3%	68%	A
ANSA C/REDE P/EXTRACÇÃO CORPOS ESTRANHOS	213	14 190,88 €	3%	71%	A
MASC PROTEC RESP. FFP2	6313	11 342,97 €	2%	73%	A
LUVA NITRILÓ PUNHO ALTO S/PO T.M	36500	11 140,72 €	2%	75%	A
CLIP HEMOSTÁTICO P/GASTRO	258	10 982,24 €	2%	77%	A
LUVA NITRILÓ S/PO T.M	245500	10 733,05 €	2%	79%	A
LUVA NITRILÓ PUNHO ALTO S/PO T.L	31924	10 005,70 €	2%	81%	B
SIST ADMIN SORO	34805	9 975,72 €	2%	83%	B
BALAO DILAT ESOFAG/PILOR/COLON 12-15MM	41	9 683,78 €	2%	84%	B
LUVA NITRILÓ S/PO T.L	230796	9 615,64 €	2%	86%	B
CANULA NASAL P/OXIGENIO ADULTO	33686	9 459,18 €	2%	88%	B
ANSA POLIPECTOMIA OVAL ROTAT 10-20MM	793	9 267,40 €	2%	90%	B
LUVA NITRILÓ S/PO T.S	235500	9 077,43 €	2%	91%	B
ANSA POLIPECTOMIA OVAL ROTAT 15-30MM	375	7 196,39 €	1%	93%	B
TUBO O2 TRANSP 2,1MT	28023	5 848,40 €	1%	94%	B
SIST P/REMOÇÃO BALAO INTRAGASTRICO (ORBE	42	5 485,80 €	1%	95%	B
AVENTAL PLAST	29125	4 436,57 €	1%	96%	C
SACO P/ASPIRADOR FLUIDOS S/VALV 2LT	2154	3 271,14 €	1%	96%	C
LAÇO POLIPECTOMIA DIAM 30MM	36	3 128,59 €	1%	97%	C
PLACA P/ELECTROBISTURI BIPARTIDA ADULTO	2418	3 005,12 €	1%	97%	C
SER 20mL	38476	2 601,51 €	0%	98%	C
SER 3P 50mL	8791	2 555,52 €	0%	98%	C
TORN 3 VIAS	9590	1 878,10 €	0%	99%	C
ANSA POLIPECTOMIA OVAL JUMBO 32-50MM	127	1 483,98 €	0%	99%	C
TOUCA P/MULHER	22668	1 481,36 €	0%	99%	C
AGULHA 18G 40MM	68277	1 175,22 €	0%	99%	C
SER 10mL	27276	1 171,30 €	0%	100%	C
CAPA P/SAPATO PLAST	20666	815,53 €	0%	100%	C
COMPRESSA N/ESTERIL TNT 10CMX10CM	102410	655,95 €	0%	100%	C
PROT BILIAR PRE-MONTADA PLAST 10FR 9CM	3	302,54 €	0%	100%	C
SONDA ASPIRAÇÃO C/CONTROL DIG CH14	913	194,82 €	0%	100%	C
SER 5mL	4397	130,38 €	0%	100%	C
SER 2mL	4914	127,57 €	0%	100%	C
ANUSCOPIO ADULTO	38	79,43 €	0%	100%	C
LANCETA P/RECOLHA SANGUE	905	21,49 €	0%	100%	C
SER INSULINA C/AG 1mL	86	7,71 €	0%	100%	C
Total		541 228,68 €			

Anexo II: Curva ABC (Serviço Clínico)



Anexo III: Guião de Entrevista

Guião de Entrevista¹

Caracterizar as fases do processo de logística hospitalar

INTRODUÇÃO

Apresentação do Entrevistador

Objetivos da Entrevista

- Efetuar um levantamento das fases do processo de logística hospitalar;
- Mapear as fases do processo de logística hospitalar;
- Identificar as tecnologias utilizadas nas diversas fases do processo de logística hospitalar.

Local: _____ Entrevistador: _____ Data: _____

Hora de início da entrevista: _____ Hora de fim da entrevista: _____

Entrevistado:

Formação Base: _____ Formação Específica na área: _____

TÓPICOS/QUESTÕES

Sistemas informáticos:

1. Quais os sistemas informáticos utilizados?
2. O ERP está integrado em sistema em que áreas?

Funcionalidades desmaterializadas das Notas de Encomenda:

1. De que forma os contratos são geridos, bem como a taxa de execução do contrato?

Disponibilidade das Notas de Encomenda:

¹Dias e Gama (2019)

1. Como é que a Logística tem acesso às Notas de Encomenda?

Receção de Mercadorias:

2. De que forma são registadas as entradas de material?
3. Quais os modelos de consignação existentes?
4. De que forma é registada a entrada de material de consignação?

Arquivo Documental:

5. De que forma é que são arquivadas as Guias de material?

Organização/Arrumo:

6. Qual o modelo de arrumo que utilizam?
7. Como é realizado o arrumo de material de frio e inflamável?
8. Qual o modelo de rotas definido?

Picking:

9. De que forma é realizado o Picking do material?
10. Quais os modelos de gestão utilizados?

Gestão Stocks:

11. De que forma prevêem as necessidades?
12. Quais os métodos de gestão de stocks que utilizam?

Inventários:

13. De que forma são realizados os inventários?
14. De que forma são registados os inventários por lote?

Transporte:

15. De que forma é controlado e assegurado o transporte/abastecimento do material?

Controlo stock no cliente:

16. Quais os modelos que utilizam para controlo do stock no cliente, armazéns avançados e depósitos?

Manifestação necessidades:

17. Quais as ferramentas que os clientes utilizam para registarem as necessidades?

CONCLUSÃO

Tendo em consideração todos os processos abordados, consegue identificar os principais pontos fortes e fracos, bem como alguma oportunidade de melhoria para os mesmos.



Anexo IV: Guião de Entrevista/Observação direta

Guião de Entrevista/Observação direta²

Tema: Maturidade Tecnológica e Transformação Digital na Logística Hospitalar

Objetivo geral:

Caracterizar e Mapear as fases do processo de logística hospitalar em cada setor: público e privado

Objetivos específicos:

- 1 – Efetuar um levantamento das fases dos processos de logística hospitalar;
- 2 – Mapear as fases dos processos de logística hospitalar;
- 3 – Identificar as tecnologias utilizadas nas diversas fases do processo de logística hospitalar.

Designação dos Blocos	Objetivos específicos	Questões orientadoras
A Disponibilidade das Notas de Encomenda	<ul style="list-style-type: none">• Verificar de que forma é que a Logística tem acesso às Notas de Encomenda	<ul style="list-style-type: none">• Em Papel/ERP/Sistemas híbridos/sem acesso
B Receção de Mercadorias	<ul style="list-style-type: none">• Verificar como são realizados os registos de entrada• Verificar modelos consignados e de VMI• Verificar modelos EDI	<ul style="list-style-type: none">• Através de ERP/ Em Papel• Existem equipas especialistas a registar as entradas• Recorrem a PC's ou PDA's• Usam códigos de barras dos fornecedores
C Arquivo Documental	<ul style="list-style-type: none">• Verificar de que forma é que as Guias de material são arquivadas	<ul style="list-style-type: none">• Têm por base o Regulamento Arquivista Nacional• Usam sistemas de OCR

²Dias e Gama (2019)

		<ul style="list-style-type: none"> • Digitalizam • Arquivam apenas em papel
<p>D</p> <p>Organização e Arrumo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar qual o modelo de arrumo que utilizam • Verificar qual o modelo de rotas definido • Analisar se utilizam tecnologica para verificação de arrumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de arrumo clássico, caótico • Arrumo de material de frio e inflamável
<p>E</p> <p>Picking</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar de que forma realizam o picking do material • Verificar se é utilizado modelos de gestão 	<ul style="list-style-type: none"> • Com base em listas em formato papel • Através de PDA's • Voice picking, etc <p>Modelos de gestão: FIFO/LIFO</p>
<p>F</p> <p>Gestão Stocks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se utilizam sistemas automatizados para prever necessidades • Verificar que métodos utilizam 	<ul style="list-style-type: none"> • Consignação, VMI • Interação com os fornecedores
<p>G</p> <p>Inventários</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar como são realizados os inventários • Inventários por lote – verificar como são registados 	<ul style="list-style-type: none"> • Através de papel, PDA's, portáteis
<p>H</p> <p>Transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar como é controlado o transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Através do registo de saída do armazém e entrada no cliente
<p>I</p> <p>Controlo stock no cliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar quais os modelos de controlo do stock no cliente, armazéns avançados, depósitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de registo de necessidades de bens de stock
<p>J</p> <p>Manifestação das necessidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar quais as ferramentas disponíveis aos clientes para registarem as suas necessidades • Verificar se existe controlo de registos por doente 	