



Instituto Superior de Engenharia

Politécnico de Coimbra

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E
BIOLÓGICA

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

Relatório de Estágio para a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Autor

Mariana Cordoeiro Borges

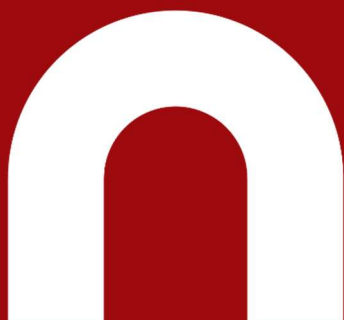
Orientador

Silvino Dias Capitão

Supervisor na empresa plural+udifar – Cooperativa Farmacêutica,
CRL

Romeu Rato Cordeiro

Coimbra, outubro de 2024



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

AGRADECIMENTOS

Ao professor Silvino Dias Capitão, pelo seu inestimável apoio, orientação e dedicação ao longo de todo o período do estágio, contribuindo significativamente para o sucesso deste trabalho.

À equipa de Excelência Operacional e a toda a equipa das Operações de Coimbra que me acolheram e me orientaram ao longo destes meses na plural+udifar.

Aos meus amigos que me dedicaram um pouco da sua paciência e me apoiaram nos altos e baixos desta experiência.

À minha família, em especial aos meus pais, aos meus avós e à minha madrinha, que me apoiaram, inspiraram e motivaram para concluir mais uma etapa na minha vida.

RESUMO

A ocorrência de produtos danificados em armazéns de distribuição farmacêutica representa um desafio significativo, impactando negativamente tanto na qualidade do serviço quanto nos resultados financeiros das empresas.

Sendo assim, este relatório de estágio foi desenvolvido de acordo com as atividades realizadas no armazém da sede da plural+udifar e explora o papel da normalização de processos enquanto estratégia de mitigação dos danos, permitindo assim obter a garantia da integridade dos produtos desde o seu recebimento até à sua expedição

Inicialmente, foram realizadas observações detalhadas dos processos e colaborou-se estreitamente com as equipas do armazém e da receção de mercadorias para recolher os dados necessários. Resultando num relatório A3 de resolução de problemas com principal foco na redução de produtos danificados por manipulação.

No âmbito deste surgiu a padronização das boas práticas de manuseio e armazenamento através da implementação de *standards* rigorosos e detalhados para cada etapa do processo, tendo por base o ciclo SDCA.

Para além disso, também foi implementado um conjunto de auditorias regulares que permitem a verificação contínua da conformidade dos processos normalizados, identificando possíveis falhas, bem como oportunidades de melhoria. Desta forma é possível assegurar que os procedimentos estão a ser seguidos corretamente e que as melhores práticas estão em constante evolução.

Em suma, o caso de estudo resultante do estágio evidencia que independentemente de se atingir ou não o objetivo, a aplicação destas metodologias aliada a uma cultura de melhoria contínua, contribui tanto para a resolução de desafios operacionais, como para o aumento da eficiência operacional e da qualidade dos processos logísticos.

Palavras-chave: melhoria contínua, normalização, auditorias, SDCA

ABSTRACT

The occurrence of damaged products in pharmaceutical distribution warehouses represents a significant challenge, negatively impacting both the quality of service and the companies' financial results.

Thus, this internship report was developed based on activities carried out at the plural+udifar headquarters warehouse and explores the role of process standardisation as a strategy for mitigating damages and ensuring the integrity of products from their receipt to shipment.

Initially, detailed observations of the processes were conducted, and close collaboration with the warehouse and goods reception teams allowed the collection of necessary data. This resulted in an A3 problem-solving report focused on reducing damaged products during handling.

Within this scope, best practices for handling and storage were standardised by implementing rigorous and detailed standards for each process step based on the SDCA cycle.

Additionally, a set of regular audits was implemented to continuously verify compliance with the standardised processes, identifying potential failures and opportunities for improvement. This ensures that procedures are being correctly followed and that best practices are constantly evolving.

In conclusion, the case study resulting from this internship demonstrates that, regardless of whether the objective is fully achieved, the application of these methodologies, combined with a culture of continuous improvement, contributes both to the resolution of operational challenges and to the increase of operational efficiency and quality of the logistics processes.

Keywords: continuous improvement, standardisation, audits, SDCA

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

ÍNDICE

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	1
Índice de Figuras.....	4
Índice de Tabelas	6
Lista de Siglas e Acrónimos.....	8
1 Introdução	10
1.1 Enquadramento do Estágio.....	10
1.2 Objetivos e Metodologia.....	10
1.3 Estrutura do Relatório.....	11
2 Enquadramento Teórico.....	13
2.1 A Melhoria Contínua	13
2.2 Filosofia <i>Kaizen</i>	15
2.2.1 <i>Toyota Production System</i> (TPS).....	16
2.2.2 Desperdício nas Empresas	17
2.3 Metodologias e Ferramentas <i>Kaizen</i>	19
2.3.1 Gestão Visual.....	19
2.3.2 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	20
2.3.3 Trabalho <i>Standard</i>	21
2.3.4 <i>One Point Lesson</i> (OPL)	22
2.3.5 Ciclo PDCA e Ciclo SDCA.....	22
2.3.6 Relatório A3	24
2.3.7 Diagrama de Ishikawa.....	26
2.3.8 5S+1S.....	26
2.3.9 <i>Key Performance Indicator</i> (KPI)	27
2.3.10 <i>Gemba Walk</i>	28
2.3.11 <i>Kamishibai</i>	29
2.3.12 <i>Kaizen</i> Diário (KD).....	30

3	Apresentação da empresa e dos processos do armazém de coimbra.....	32
3.1	A plural+udifar.....	32
3.2	Missão, Visão e Valores.....	32
3.3	Instalações da Sede da plural+udifar.....	33
3.4	Situação Inicial das Atividades.....	35
3.4.1	Receção e Conferência de Mercadoria.....	35
3.4.2	Arrumação.....	36
3.4.3	<i>Picking</i> /Aviamento.....	37
3.4.4	Reposição.....	41
4	Caso de estudo.....	43
4.1	Redução de Produtos Danificados.....	43
4.1.1	Danificados por Tipo de Depósito.....	44
4.1.2	Relatório A3 de Redução de Danificados de 2024.....	46
4.2	Aplicação do Ciclo SDCA.....	51
4.2.1	Conferência na <i>Check Station</i>	52
4.2.2	Conferência na <i>Control Station</i>	54
4.2.3	Reposição e Arrumação em Posição de Reforço.....	56
4.2.4	Recebimento.....	58
4.2.5	Outras melhorias.....	59
4.3	Implementação de Auditorias.....	60
4.3.1	Resultados <i>Gemba Walks</i>	60
5	Conclusões.....	64
5.1	Síntese e Conclusões.....	64
5.2	Sugestões de Trabalhos Futuros.....	65
	Referências Bibliográficas.....	66
	Anexos.....	70
	Anexo A – Relatório A3 de Redução de Danificados por Manipulação em 2024.....	70
	Anexo B – OPL <i>Check Station</i>	71
	Anexo C – <i>Standard</i> da Conferência em <i>Check Station</i>	75
	Anexo D - OPL Boas Práticas do Reforço.....	90
	Anexo E – OPL Boas Práticas do Carregamento do <i>A-Frame</i>	94
	Anexo F – Norma das Auditorias <i>Gemba Walk</i>	97

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

Índice de Figuras

Figura 1 – Significado da palavra Kaizen [4]	15
Figura 2 – Pilares do <i>Toyota Production System</i> (Adaptado de [7]).....	17
Figura 3 – Exemplo de um Diagrama de Ishikawa	26
Figura 4 – Elementos importantes para um <i>Gemba Walk</i> eficaz (Adaptado de [38])	29
Figura 5 – Exemplo de um quadro e de cartões <i>kamishibai</i> [39]	30
Figura 6 – Quadro de <i>Kaizen Diário</i> do armazém de Coimbra da plural+udifar....	31
Figura 7 - Layout do armazém de Coimbra.....	33
Figura 8 – Zona de arrumação e <i>picking</i> (esquerda – posições fixas em estante; direita – posições fixas em estantes dinâmicas)	34
Figura 9 – Corredor da zona de reforço	34
Figura 10 - Fluxo de informação dos processos de receção e conferência.....	36
Figura 11 - Fluxo de informação do processo de arrumação em posição fixa	37
Figura 12 - Fluxo de informação do processo de arrumação em reforço.....	37
Figura 13 - Fluxo de informação do processo de <i>picking</i>	38
Figura 14 – Canais e apoio do sistema de <i>picking</i> automático (<i>A-Frame</i>) da plural+udifar	39
Figura 15 – Zona de <i>picking</i> do SCS.....	40
Figura 16 – Sistema de <i>picking</i> manual (esquerda – <i>picking</i> de produtos à temperatura ambiente; direita – <i>picking</i> de produtos de frio)	41
Figura 17 - Fluxo de informação do processo de reposição.....	42
Figura 18 – Localização dos baques de danificados no armazém.....	43
Figura 19 – Folhas de registo de produtos danificados (esquerda - folha de registo do reforço e da zona de <i>picking</i> manual; direita - folha de registo da zona do <i>A-Frame</i>)	44
Figura 20 - Percentagem de unidades danificadas por tipo de depósito em 2023.	45
Figura 21 – Top 5 de motivos de abate em 2023.....	46
Figura 22 – Percentagem de abate de danificados por manipulação por tipo de depósito em Definição do Objetivo.....	47
Figura 23 - Diagrama de Ishikawa	48
Figura 24 - Comparação da percentagem de abate de danificados por tipo de depósito	51
Figura 25 – Processo de conferência sem não conformidades na <i>Check Station</i>	53

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

Figura 26 - A0 com as boas práticas do Reforço	57
Figura 27 - Folha de registo das más práticas identificadas nas posições de reforço	58
Figura 28 – Evolução do <i>Gemba Walk</i> da <i>Control Station</i> e <i>Check Station</i>	61
Figura 29 - Evolução do <i>Gemba Walk</i> da Reposição	61
Figura 30 - Evolução do <i>Gemba Walk</i> do Recebimento e Conferência	62
Figura 31 - Evolução do <i>Gemba Walk</i> do Enchimento de Canais (<i>A-Frame</i>)	62

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Adaptação dos níveis do modelo de Bessant [1].....	14
Tabela 2 – Pontos fortes e fracos do <i>Value Stream Mapping</i> (Adaptado de [16])....	20
Tabela 3 – Tipos de <i>standards</i> (Adaptado de [18])	21
Tabela 4 – Situações em que o baque é desviado para a <i>Control Station</i>	54

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

Lista de Siglas e Acrónimos

CNP	Código Nacional de Produto
FEFO	<i>First Expired, First Out</i>
FIFO	<i>First In, First Out</i>
JIT	<i>Just-in-Time</i>
KD	<i>Kaizen Diário</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MC	Melhoria Contínua
OPL	<i>One Point Lesson</i>
OT	Ordem de Trabalho
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
P.O.	<i>Purchased Order</i>
SDCA	<i>Standardize, Do, Check, Act</i>
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento do Estágio

A ocorrência de produtos danificados em armazéns de distribuição farmacêutica representa um desafio significativo, impactando negativamente tanto na qualidade do serviço quanto nos resultados financeiros das empresas.

Sendo assim, a normalização de processos enquanto estratégia de mitigação dos danos permite obter a garantia da integridade dos produtos desde o seu recebimento até à sua expedição. Conjugando esta com a implementação de auditorias regulares, assegura-se tanto o cumprimento dos procedimentos bem como a constante evolução das melhores práticas.

A aplicação de metodologias como os relatórios A3 e o ciclo SDCA (*Standardize, Do, Check, Act*), aliada a uma cultura de melhoria contínua, permitem a criação de um sistema de *feedback* contínuo que visa identificar tendências, realizar ajustes proativos nos processos e, assim, aumentar a eficácia das medidas de mitigação.

O presente relatório tem por base um estágio curricular realizado no contexto do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, tendo este como entidade de estudo o armazém de Coimbra da plural+udifar. A plural+udifar é uma cooperativa farmacêutica nacional que tem como principais funções o aprovisionamento, o armazenamento e a distribuição de medicamentos por todo o país. Sendo assim, é importante para esta empresa garantir que os seus clientes são satisfeitos no menor tempo possível e com a qualidade exigida.

No decorrer do estágio foram analisadas as diversas atividades existentes no armazém de Coimbra, como é o caso da receção de mercadorias, da reposição, do *picking* e da arrumação, de modo a identificar-se oportunidades de melhoria que proporcionariam a redução de perdas para a empresa. O conhecimento associado a estratégias de Melhoria Contínua contribuiu para a apresentação de propostas de melhoria nos processos, levando a uma otimização destes e a uma redução dos desperdícios associados.

1.2 Objetivos e Metodologia

No início do estágio foram definidos os objetivos e metas a atingir durante o decorrer deste na plural+udifar. Tendo em conta que a atividade central da empresa se foca muito no armazenamento de produtos, um dos principais objetivos é a redução de perdas do armazém, nomeadamente a mitigação das ocorrências de produtos danificados. Para que tal fosse possível, foi analisado todo o processo de armazenagem desde a receção de mercadorias até ao momento de expedição, de

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

forma a identificar-se todas as oportunidades de melhoria existentes e a escolher-se as ferramentas de melhoria contínua mais adequadas.

Sendo assim, inicialmente foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Apresentar ações de melhoria que contribuam para a mitigação de produtos danificados por manipulação;
- Normalizar processos através da elaboração e implementação de *standards* no armazém;
- Apresentar sugestões de melhorias de modo a otimizar alguns processos do armazém;
- Manter a filosofia de melhoria contínua na empresa.

De modo a atingir os objetivos estabelecidos, foi utilizado o Relatório A3 de Resolução de Problemas, uma vez que este permite uma análise estruturada do problema e uma comunicação eficaz das estratégias de melhoria propostas.

Para além desta metodologia, também foi utilizada como ferramenta de normalização de processos o ciclo SDCA. Este aborda a elaboração do documento do procedimento numa primeira fase denominada por *standardize* (padronização), seguida da respetiva implementação (fase *do*) e verificação (fase *check*). Caso não se verifique nenhuma anomalia ou necessidade de alteração no *standard*, a fase *act* dá por concluído o ciclo. Em caso contrário, o ciclo volta ao início de forma a corrigir as não conformidades identificadas.

Por último, implementou-se uma rotina de auditorias, de forma a avaliar o cumprimento dos *standards*. Foram implementados dois tipos de auditorias, um com base em *Gemba Walks* que abrange todas as atividades do armazém e outro que tem como principal foco a zona do *picking* automático e o incumprimento das respetivas boas-práticas.

1.3 Estrutura do Relatório

O presente relatório é constituído por cinco capítulos e seis anexos.

O primeiro capítulo é de carácter introdutório, sendo apresentada a situação em que o estágio se realizou bem como os objetivos estabelecidos inicialmente. Para além disso, ainda é descrita a metodologia utilizada nos estudos realizados na plural+udifar.

No segundo capítulo é efetuado um enquadramento teórico acerca das ferramentas e filosofias utilizadas nas tarefas desenvolvidas durante o estágio. Sendo assim, inicialmente é apresentado um breve contexto histórico das metodologias aplicadas em processos de Melhoria Contínua, tendo como foco principal a filosofia *Kaizen*.

De seguida, são descritas ferramentas e metodologias simples, como é o caso dos ciclos PDCA e SDCA e do Relatório A3, entre outras.

O terceiro capítulo consiste na apresentação da empresa onde se realizou o estágio e na descrição da situação inicial das atividades analisadas. São ainda descritos os sistemas utilizados por parte da plural+udifar no armazém de Coimbra.

O quarto capítulo expõe o caso de estudo resultante das análises realizadas no decorrer do estágio. Neste capítulo são apresentadas as oportunidades de melhoria identificadas bem como as respetivas soluções. Ações como a normalização de algumas das atividades e a implementação de auditorias regulares são descritas com maior pormenor.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões do estudo de caso realizado no estágio, bem como as sugestões de possíveis melhorias futuras a aplicar nos processos analisados.

O anexo A contém o relatório A3 de seguimento de redução de danificados por manipulação em 2024. Os anexos B e C são referentes à normalização da conferência na *Check Station* e incluem tanto a OPL como o *standard* implementados. O anexo D apresenta a OPL de Boas Práticas do Reforço. O Anexo E trata da OPL de Boas Práticas de Carregamento do *A-Frame* e, por último, o Anexo F aborda a norma das auditorias *Gemba Walk*.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 A Melhoria Contínua

A cultura de Melhoria Contínua (MC) tem-se tornado numa realidade cada vez mais familiar para as empresas, tendo sofrido grandes desenvolvimentos nas últimas décadas. Esta filosofia pode ser caracterizada por incentivar todos os membros de uma organização a trabalharem em conjunto na melhoria dos processos e na redução dos desperdícios, otimizando a performance em geral das atividades [1].

Sendo assim, pode considerar-se que a Melhoria Contínua é mais que a simples aplicação de certas ferramentas e técnicas, uma vez que precisa de uma cultura organizacional que promova e apoie a melhoria [1]. Benefícios como a melhoria da satisfação do cliente, o aumento da qualidade do produto e a otimização da fiabilidade do aumento da competitividade têm tornado as práticas de Melhoria Contínua em estratégias chave para as empresas [2].

A implementação da cultura de Melhoria Contínua numa empresa, segundo o modelo de Bessant, pode ser dividida nos seguintes cinco níveis [1]:

- **Nível 1:** Este nível é caracterizado pela ausência de uma estrutura formal para a melhoria da organização e existência de picos ocasionais de melhoria marcados pela inatividade e falta de participação; a gestão de topo e os colaboradores não reconhecem a MC como um processo, as soluções proporcionam benefícios a curto-prazo e verifica-se falta de impacto estratégico nos recursos humanos, finanças e outros objetivos tangíveis.
- **Nível 2:** Neste nível são utilizados processos de resolução de problemas estruturados mas as atividades de MC ainda não estão integradas nas operações diárias; são introduzidas iniciativas de MC, há uma maior participação dos colaboradores nas atividades de MC, os colaboradores têm conhecimentos das ferramentas básicas de MC e existe um sistema de reconhecimento implementado.
- **Nível 3:** Neste nível as atividades de MC já fazem parte das atividades principais do negócio e estão implementados objetivos estratégicos, bem como a sua respetiva monitorização e medição.
- **Nível 4:** As responsabilidades associadas à MC voltam a pertencer à unidade de resolução de problemas e existe um alto nível de experimentação.
- **Nível 5:** Verifica-se um comportamento de aprendizagem muito distribuído e a experimentação é realizada de forma mais autónoma e controlada, identificando-se e resolvendo-se problemas sistematicamente.

No entanto, Fryer et al. [1] identificaram lacunas dentro de cada um dos níveis apresentados, chegando à conclusão de que o modelo de Bessant está principalmente

desenhado para oferecer uma perspectiva sobre a evolução do desenvolvimento da capacidade da Melhoria Contínua e não para ser aplicado como uma ferramenta de auditoria. Então foi sugerida uma adaptação do modelo para três níveis mais completos, como se pode observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Adaptação dos níveis do modelo de Bessant [1]

Nível/Fase	Descrição
Nível 1: Movimentação	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de uma estrutura formal de melhoria da organização; • Resolução de problemas por parte de especialistas em vez de pelos próprios colaboradores; • Abordagem de melhoria não sistemática e sem disciplina; • Gestores individuais promovem MC esporadicamente; • Foco em benefícios a curto-prazo; • Falta de foco estratégico; • Sistema de gestão de <i>performance</i> não está de acordo com a estratégia em vigor; • Não existe sistema de recompensa/prêmios; • Os indivíduos têm medo de fazer sugestões; • Boa comunicação no sentido descendente da organização.
Nível 2: Transformação	<ul style="list-style-type: none"> • A equipa identifica e executa iniciativas de MC; • Revisões regulares do sistema de MC por toda a organização; • Utilização de um processo formal de resolução de problemas; • Atividades de MC podem envolver pessoas de diferentes departamentos; • Sugestões de projetos surgem dentro do departamento em vez de serem impostas externamente; • A liderança demonstra um estilo de gestão comprometido com a MC; • As iniciativas de MC podem ser interligadas com os objetivos do negócio; • Todos são capazes de compreender a estratégia e os objetivos da empresa ou do departamento; • Indivíduos e equipas monitorizam os resultados da atividade melhorada; • Formação regular de ferramentas básicas de MC; • Indivíduos e equipas de todos os níveis partilham o seu conhecimento; • Sistema de recompensa/prêmios local; • Gestores apoiam experiências ao castigarem por erros e incentivarem a aprender com estes; • Comunicação eficaz e eficiente quer no sentido descendente quer no sentido ascendente da organização.
Nível 3: Incorporação	<ul style="list-style-type: none"> • MC é uma parte integral do trabalho dos indivíduos e das equipas; • As pessoas pensam nos clientes internos e externos quando se trata de projetos de melhoria; • A gestão de topo apresenta-se completamente comprometida com a MC; • Todos compreendem como a sua <i>performance</i> afeta os objetivos estratégicos da empresa; • Os resultados dos projetos são medidos de forma a se identificar o impacto nos objetivos estratégicos da empresa;

- A organização no seu todo gera capacidade para aprender através de atividades de MC;
- Todos se encontram envolvidos na partilha de conhecimento;
- Sistema de recompensa/prémios e de reconhecimento ao nível organizacional;
- A reação normal a um problema é a procura por razões;
- Comunicação eficaz e eficiente flui verticalmente e horizontalmente em toda a organização.

Interligando o modelo original com a adaptação posteriormente realizada, verifica-se que o nível 1 (movimentação) é referente às características do primeiro nível do modelo de Bessant e, ainda, a alguns comportamentos do segundo nível. No que toca ao nível 2 (transformação), este é constituído maioritariamente por elementos do nível 3 e 4 do modelo de Bessant. Por último, o nível 3 (incorporação) apresenta componentes dos níveis dois e cinco do modelo de Bessant.

2.2 Filosofia Kaizen

Kaizen consiste numa palavra japonesa que tem como tradução mais simples a expressão “mudar para melhor” ou a designação de “melhoria contínua” [3]. Esta palavra é constituída pelo prefixo “*Kai*” que significa mudar e pelo termo “*Zen*” que significa melhor (Figura 1), dando origem a um dos conceitos chave da cultura de Melhoria Contínua.



Figura 1 – Significado da palavra Kaizen [4]

Este conceito teve origem no Japão após a Segunda Guerra Mundial, tendo sido considerado como uma metodologia de gestão sistemática pela primeira vez em 1986. A filosofia associada ao termo *Kaizen* surge da colaboração de Masaaki Imai com Taiichi Ohno no desenvolvimento e difusão da mensagem do *Toyota Production System* (TPS) [5].

A filosofia *Kaizen* pode ser considerada como uma estratégia *lean*, uma vez que esta permite um processo mais eficiente e eficaz, mais controlado e adaptável através de um esforço coletivo. Sendo assim, a implementação desta proporciona benefícios como o aumento da produtividade, a correção dos locais de trabalho, a mitigação de desperdícios e a redução e otimização de custos de forma a poupar mão-de-obra, espaço, equipamentos, material, entre outros [3][6].

Tendo em conta o *Kaizen Institute* [4], a metodologia *Kaizen* por norma assenta nos seguintes princípios:

- **Criação de valor para o cliente:** É importante saber ouvir as necessidades e os interesses do cliente, de modo a formular atividades que acrescentem valor e, assim, permitam otimizar a experiência do cliente;
- **Criação de fluxo:** Para que os processos apresentem um fluxo eficiente é necessário reduzir os diversos desperdícios (*muda*) existentes, bem como também se deve implementar ações que ajudem a melhorar o fluxo;
- **Orientação para o *gemba*:** O *gemba* consiste no local onde ocorrem os processos que acrescentam valor, sendo também onde se encontra as causas da maioria dos problemas. Uma das formas de reduzir desperdício e solucionar certos problemas é através da normalização dos processos do *gemba*;
- **Formação e motivação dos colaboradores:** Devem de ser estabelecidos objetivos, de acordo com a estratégia da empresa, para as equipas de trabalho, sendo também disponibilizadas ferramentas e sistemas que permitam o cumprimento destes. Desta forma, é possível obter uma elevada *performance* e satisfação dos colaboradores;
- **Informação e dados transparentes:** A informação considerada relevante deve estar disponível e visível para que todos a possam discutir e aprender, estabelecendo-se assim um pensamento coletivo de melhoria a longo prazo.

Sendo assim, a aplicação de um método *kaizen* num processo consiste nos seguintes passos [6]:

1. Definição da área a melhorar;
2. Análise e seleção do problema chave;
3. Identificação da causa da necessidade de melhoria;
4. Planeamento das medidas de correção;
5. Implementação do projeto de melhoria;
6. Medição, análise e comparação dos resultados;
7. Normalização do processo já com as melhorias implementadas.

2.2.1 Toyota Production System (TPS)

O *Toyota Production System* (TPS) surgiu no Japão no final do século XIX através de estudos realizados por Sakichi Toyoda, tendo como principal objetivo a eliminação de desperdícios e a prevenção de variações nos processos [7][8].

De forma a implementação do TPS ser bem-sucedida, este sistema concentra o seu esforço na resolução de problemas, corrigindo diretamente na origem do problema

[7]. Além disso, também é promovido o envolvimento de todos os colaboradores, assumindo cada um responsabilidade sobre a qualidade do seu trabalho [8].

O TPS tem por base dois pilares (Figura 2): o *Jidoka* (automação) e o *Just-in-Time* (JIT), que quando estruturados corretamente proporcionam resultados favoráveis e uma diminuição da variação do processo [7].

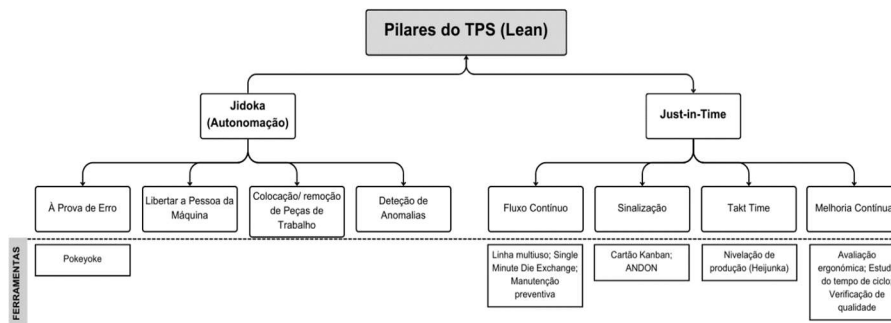


Figura 2 – Pilares do *Toyota Production System* (Adaptado de [7])

O *Jidoka* é uma palavra japonesa que traduz a capacidade de as linhas de produção pararem quando ocorrem eventuais problemas. Esta tem como principal objetivo prevenir a produção de produtos com defeito através da paragem da linha e enviando apenas os produtos conformes para a atividade seguinte [3]. Sendo assim, segundo a Figura 2, pode-se dividir o conceito de *Jidoka* em quatro áreas: à prova de erro, libertação da pessoa da máquina, colocação/remoção de peças de trabalho e detecção de anomalias. A cada uma destas áreas estão associadas diversas ferramentas que permitem uma implementação bem-sucedida [7].

Por outro lado, o *Just-in-Time* tem por base uma filosofia de recolha, produção e transporte apenas dos produtos necessários no *timing* certo e nas quantidades necessárias, permitindo assim um fluxo contínuo e uma redução do *lead-time* [3]. Observando a Figura 2, este pilar também pode ser dividido em quatro áreas: fluxo contínuo, sinalização, *takt time* e melhoria contínua [7].

2.2.2 Desperdício nas Empresas

Desperdício consiste num movimento repetitivo e desnecessário que deve ser eliminado imediatamente. Portanto, atividades que não acrescentem valor na visão do cliente podem ser consideradas como desperdício [9].

Nos dias que correm, a identificação e mitigação de desperdícios são tarefas cruciais para uma empresa, sendo também importante conseguir identificar-se os diversos tipos de desperdícios para uma melhor análise da solução a implementar.

Recorrendo uma vez mais à gestão empresarial japonesa, os tipos de desperdícios existentes são os seguintes [10]:

- **Muda:** Consiste na tradução japonesa para desperdício, sendo assim referente a qualquer atividade que utilize recursos e não acrescente valor ao produto;
- **Mura:** Trata-se da palavra japonesa associada à variabilidade e irregularidade dos processos, uma vez que, por norma, os sistemas produtivos exigem uma carga de trabalho superior à capacidade real das pessoas ou máquinas que a ele estão alocadas;
- **Muri:** Esta palavra japonesa está relacionada com as sobrecargas ou irracionalidades dos processos e das pessoas, colocando assim em causa a segurança e qualidade dos mesmos.

Tendo em conta que estes três termos japoneses apenas oferecem uma visão geral dos tipos de desperdícios existentes, Taiichi Ohno identificou mais sete desperdícios associados ao *muda* [9][10][11]:

1. **Excesso de produção:** Consiste na produção de quantidades desnecessárias em *timings* desadequados, promovendo o excesso de *stock* e contrariando os pilares das ferramentas TPS e JIT;
2. **Tempo de espera:** Diz respeito a qualquer tipo de desperdício de tempo que tenha impacto na sequência das atividades da cadeia de valor, ou seja, que provoque um atraso entre o fim de um processo e o início da atividade seguinte;
3. **Transporte desnecessário:** Está relacionado com o transporte desnecessário de produtos, materiais e informação, sendo difícil a redução deste desperdício visto que a movimentação de produtos nos processos é inevitável;
4. **Processamento inadequado:** Está diretamente ligado a processos que não estejam otimizados, ou seja, processos que apresentem passos/tarefas que não acrescentam valor ao produto e que devam ser eliminados, se possível;
5. **Excesso de *stock*:** Este surge na sequência do excesso de produção, sendo o seu principal problema o espaço que ocupa e que poderia ser rentabilizado para outros equipamentos ou atividades com maior valor associado;
6. **Movimentação desnecessária:** É referente à movimentação desnecessária por parte dos indivíduos que trabalham diretamente no processo, como por exemplo andar até um local ou esticar para retirar algo;
7. **Produtos com defeito:** Consiste em qualquer produção que resulte em retrabalho, tendo vários desperdícios associados, como o desperdício de recursos materiais e humanos, o desperdício de transporte e o desperdício de ações de manutenção.

Womack et al. conseguiram ainda identificar um oitavo desperdício, que consiste em serviços e bens que não satisfazem as necessidades dos clientes [11].

2.3 Metodologias e Ferramentas Kaizen

Tendo em conta a crescente procura pelas empresas em implementar a filosofia *Kaizen* nos seus processos, surgem diversas ferramentas que permitem aplicar conceitos de Melhoria Contínua e, assim, obter desperdício zero. Exemplos de algumas destas metodologias são a Gestão Visual, o *Value Stream Mapping*, o trabalho *standard*, a *One Point Lesson*, os ciclos PDCA e SDCA, o Relatório A3, o Diagrama de Ishikawa, o 5S+1S, o *Key Performance Indicator*, os *Gemba Walk*, o *Kamishibai* e o *Kaizen* Diário.

2.3.1 Gestão Visual

A Gestão Visual consiste numa ferramenta de gestão que tenta melhorar a performance organizacional através de diversas técnicas de comunicação que têm como objetivo a exposição visual de toda a informação importante. De forma a otimizar o desempenho da empresa, deve ser transmitida a informação certa de forma explícita e objetiva às pessoas certas e no *timing* certo [12].

Tendo em conta que esta ferramenta tem sido cada vez mais utilizada por parte das organizações, esta apresenta funções e benefícios tais como [12]:

- **Transparência:** Refere-se à capacidade do processo comunicar com as pessoas, tornando o fluxo deste visível e compreensível desde o início ao fim;
- **Disciplina:** Consiste na transformação do conceito abstrato de disciplina em práticas concretas e tangíveis, desenvolvendo simultaneamente o hábito de executar os procedimentos corretos;
- **Melhoria contínua:** Trata-se da capacidade dinâmica de continuamente inovar e melhorar os processos, estimulando o envolvimento dos colaboradores na gestão e no aumento da qualidade dos processos. A implementação desta num formato visual permite responder melhor às ideias das pessoas bem como ajudar na identificação de variações do *standard*;
- **Facilitação do trabalho:** Consiste na tentativa consciente de aliviar fisicamente e mentalmente o esforço das pessoas através de ajudas visuais que permitem uma compreensão rápida e correta dos processos;
- **Formação *on the job*:** Refere-se à implementação de elementos visuais no local de trabalho, permitindo assim reter e articular nova informação através da experiência;
- **Gestão por factos:** Consiste na utilização de factos e dados baseados em estatística, utilizando a componente visual para eliminar monopólios de informação;

- **Simplificação:** Trata-se do esforço constante em monitorizar, processar, visualizar e distribuir informação de qualidade por todos os indivíduos e equipas;
- **Unificação:** Criação de empatia dentro de toda a organização através de uma partilha de informação eficaz, de forma a eliminar as principais barreiras (vertical, horizontal, externas e geográficas).

Apesar de atualmente muitas empresas demonstrarem consciência das vantagens resultantes desta ferramenta, ainda existem muitas que optam por não a implementar e continuam a sofrer com anomalias ao nível dos processos e da qualidade [13].

2.3.2 Value Stream Mapping (VSM)

O *Value Stream Mapping* (VSM) é uma ferramenta de melhoria desenvolvida pela *Toyota* que ajuda na visualização de todo o processo, apresentando tanto o fluxo de material como o fluxo de informação [14][15]. Esta permite identificar desperdícios no sistema bem como oferecer informação necessária para a realização de melhorias [15].

De forma que sejam apresentados os diversos tipos de fluxos existentes num sistema, o VSM tem por base a cadeia de valor. Esta consiste no conjunto de atividades, que acrescentando ou não valor, são necessárias para fazer com que o produto chegue ao cliente [14].

Sendo assim, a implementação desta ferramenta começa com uma caminhada por todo o sistema e por todos os documentos com informação importante. De seguida, estes factos são colocados num mapa que descreve visualmente o sistema no seu estado atual. Após estabelecer a situação atual, é desenvolvido pela equipa um mapa paralelo que descreve a situação ideal do sistema, servindo como base para a definição das atividades prioritárias [16].

A Tabela 2 apresenta os pontos fortes e fracos associados à utilização do VSM numa organização.

Tabela 2 – Pontos fortes e fracos do *Value Stream Mapping* (Adaptado de [16])

	Descrição
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none">• Implementação rápida e simples;• Não tem muitos custos associados, uma vez que não são necessárias ferramentas especiais ou programas informáticos;• Simples de aprender e compreender;• As únicas ferramentas necessárias são uma caneta e papel;• É uma boa base para discussões e tomadas de decisão;

	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta o conhecimento acerca do cliente, do produto, do fluxo de informação e das perdas; • Pode ser realizado por pessoas que estão em contacto direto com o sistema, com a ajuda de uma pessoa com experiência no VSM.
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> • Só permite analisar o fluxo de um produto ou de um tipo de produto; • Oferece apenas a imagem da situação no terreno num momento específico; • É uma simplificação aproximada da situação real; • É difícil experimentar com novos sistemas e <i>layouts</i> sugeridos.

2.3.3 Trabalho *Standard*

Um *standard* junta todo o conhecimento acerca de um processo num só documento, apresentando uma descrição simples e objetiva dos passos e das boas práticas que devem seguir-se para o bom funcionamento deste [17][18]. Num sistema podem existir diversos *standards*, podendo estes ser classificados quanto à sua formalidade (formal ou informal) e/ou quanto à sua implementação (implementado ou não implementado) [18].

Por norma, os *standards* formais contêm informação explícita e articulada que foi anteriormente formalizada, enquanto os *standards* informais apresentam conhecimento proveniente de quem trabalha mais próximo do processo e que nunca foi registado formalmente [18].

No que toca à implementação, normalmente os *standards* implementados são considerados como fundamentais e essenciais para o bom funcionamento do sistema. Já os que estão por implementar costumam ser vistos como desnecessários ou não prioritários. Então, surgem as quatro categorias presentes na Tabela 3 [18].

Tabela 3 – Tipos de *standards* (Adaptado de [18])

	Implementado	Não Implementado
Formal	<i>Standards</i> Fundamentais	Desnecessários e/ou Inapropriados
Informal	Normas	Emergentes e/ou Desnecessários

Sendo assim, a implementação de *standards* numa empresa permite combinar o conhecimento especializado com o conhecimento adquirido por experiência, de forma a maximizar a disponibilidade do sistema[18]. Para além deste impacto positivo, a standardização também pode apresentar os seguintes benefícios [19]:

- Otimização da *performance* do processo, redução do tempo de ciclo e redução dos custos associados;
- Maior capacidade de resposta aos processos externos do negócio e às variações do mercado;
- Redução da probabilidade de ocorrência de erros, o que leva a um aumento da qualidade do produto/serviço oferecido e, conseqüentemente, uma melhoria da confiança do cliente.

2.3.4 One Point Lesson (OPL)

A *One Point Lesson* (OPL) é considerada uma das ferramentas mais importantes na transmissão e desenvolvimento de competências, uma vez que permite fornecer conhecimento básico aos operadores através de formação *on the job* [20]. Sendo assim, de acordo com a classificação de *standards* apresentada anteriormente, uma OPL pode ser considerada como um *standard* informal.

Esta consiste numa lição de autoestudo rápida com foco num único aspeto da estrutura, funcionamento ou método de inspeção de um equipamento ou processo [21]. Por norma, este tipo de formações é elaborado por elementos da equipa, de forma a fornecer suporte técnico aos operadores [20][21].

O conteúdo de uma OPL é representado maioritariamente por meio a elementos visuais (imagens, gráficos, esboços, etc.), sendo que apenas 20% da informação se encontra escrita [22].

Sendo assim, esta ferramenta apresenta os seguintes objetivos [22]:

- Garantir a segurança no local de trabalho através da consciencialização de potenciais riscos;
- Eliminar a falta de conhecimento básico sobre os processos;
- Reduzir os problemas no local de trabalho por meio da identificação eficaz de falhas, defeitos e/ou outras anormalidades;
- Comunicar os conceitos, conteúdos e resultados de melhorias provenientes das atividades da equipa bem como ajudar outras equipas a implementar e a realizar melhorias semelhantes.

2.3.5 Ciclo PDCA e Ciclo SDCA

O ciclo PDCA, também conhecido como ciclo de Deming ou de Shewhart, é uma ferramenta que surgiu em 1950 no Japão. Este tem como principal objetivo a prevenção de ocorrências de erros através da implementação de *standards* e de revisões e modificações constantes a esses mesmos *standards* [23].

A aplicação de um ciclo PDCA segue os seguintes quatro passos [24]:

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

1. **Plan (planejar):** Este primeiro passo consiste na determinação de objetivos e na definição dos métodos que serão utilizados para os atingir. Sendo assim, engloba atividades como a formulação da missão e o desenvolvimento da visão e da estratégia;
2. **Do (executar):** Nesta segunda fase devem ser executadas as ações definidas anteriormente, colocando em prática os métodos estabelecidos. Para além disso, também deve comunicar-se a estratégia e motivar os colaboradores para a implementação desta;
3. **Check (verificar):** Este terceiro passo tem o objetivo de verificar se as expectativas estão a ser atingidas, se o impacto e os resultados obtidos vão ao encontro dos que foram previstos no primeiro passo. Logo, na verificação são realizadas atividades como o controlo da implementação, a análise de resultados, a validação de testes e da estratégia;
4. **Act (agir):** Neste último passo deve rever-se os métodos adotados e perceber quais foram bem-sucedidos e se estes devem ser implementados a longo prazo. No caso dos que correram mal e provocaram problemas, deve identificar-se a causa do problema e tentar corrigir os erros. Se se chegar à conclusão de que não se obteve os resultados pretendidos, deve-se regressar ao início do ciclo e repetir o processo.

Como mencionado no último passo, esta ferramenta é cíclica e assenta no princípio da iteração. Esta repetição contínua dos passos permite confirmar ou negar as ações implementadas, bem como aumentar a qualidade do conhecimento sobre os processos [24].

Porém, antes de se aplicar o ciclo PDCA é importante estabilizar os *standards* já existentes; este processo de estabilização denomina-se como ciclo SDCA. [23] Este consiste num aprimoramento do ciclo PDCA, que tem como objetivo garantir, através de auditorias, que os *standards* estão a ser cumpridos [25][26].

Sendo assim, esta metodologia de normalização tem por base os seguintes passos [25][26]:

- **Standardize (standardizar):** Consiste na elaboração dos *standards* que se pretende implementar. Metodologias como os 5 Porquês e Manuais Visuais assumem um papel importante nesta fase, visto que ajudam a identificar as nuances de um *standard*;
- **Do (executar):** Trata-se da implementação no *gemba* dos *standards* elaborados no passo anterior;
- **Check (verificar):** Após os *standards* terem sido implementados há algum tempo, é necessário verificar se estes estão a ser cumpridos. No caso de não se verificar a utilização destes, deve-se questionar se este está inadequado ou se foi ignorado;

- **Act (agir):** Consiste na revisão e avaliação dos *standards*, de forma a decidir se estes devem ser atualizados ou se deve ser abandonados por se demonstrar inadequado.

A implementação deste ciclo de melhoria antes do ciclo PDCA proporciona benefícios tais como a redução da probabilidade de perdas, ações de melhoria mais sustentáveis, a minimização de tempo desperdiçado, a medição do nível de implementação de ações de melhoria e de *standards*, entre outros [26].

2.3.6 Relatório A3

O Relatório A3 foi desenvolvido pela *Toyota Motor Corporation*, existindo os seguintes três tipos de relatórios: Relatórios A3 de Resolução de Problemas, Relatório A3 de Proposta e Relatório A3 de Situação [27].

Focando apenas no Relatório A3 de Resolução de Problemas, este documenta todo o processo de resolução de problemas através de texto, imagens, diagrama e gráficos num dos lados de uma folha A3 [27][28]. Sendo assim, esta ferramenta permite chegar mais rápido a um consenso em tomadas de decisão complexas [28].

Estes relatórios têm por base o ciclo PDCA, sendo que por norma o lado esquerdo do relatório se refere à fase de planeamento (*plan*) e o lado direito está associado às fases de execução (*do*), verificação (*check*) e ação (*act*) [28].

As secções mais comuns neste tipo de relatórios são as seguintes [28][29]:

- **Tema e Background:** O tema ou título deve descrever sucintamente o problema a resolver, sendo o *background* referente a qualquer informação que seja pertinente e essencial para o entendimento da gravidade do problema;
- **Situação Atual:** Esta secção consiste no desenho de um diagrama que descreve o funcionamento do sistema onde ocorreu o problema, tendo por base informação recolhida através da observação direta. A extensão do problema deve ser quantificada e representada graficamente ou numericamente neste diagrama;
- **Situação Futura:** Trata-se do desenho de um diagrama que espelhe o funcionamento futuro do sistema após a implementação de todas as melhorias;
- **Análise de Causa Raiz:** Esta análise pretende identificar e compreender como o problema surgiu, sendo normalmente utilizadas ferramentas como os 5 Porquês ou o Diagrama de Ishikawa para a construção desta secção;
- **Plano de Implementação:** Este plano descreve os passos e ações que é necessário realizar para que se alcance a situação futura desenhada, atribuindo-se um prazo e um responsável a cada um destes;

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

- **Plano de Acompanhamento:** Este plano indica como e quando se deve medir a melhoria do sistema ou os resultados obtidos no decorrer do projeto, sendo que este deve também incluir uma previsão realista e quantificada de como o novo sistema irá funcionar.

No entanto, Bassuk & Washington [27] propõem que o Relatório A3 deve ser mais completo e que deve incluir as seguintes dez secções:

- **Problema:** Afirmação clara e sucinta que define o problema em causa;
- **Background:** Detalhes e métricas úteis para a resolução do problema, que não podem ser descritos no diagrama da Situação Atuação;
- **Situação Atual:** Desenho que permite a fácil compreensão da situação atual bem como a identificação de eventuais melhorias;
- **Objetivo/Meta:** Afirmação quantitativa que serve de base para como a melhoria será medida, tendo esta de ser SMART (*specific* - específico, *measurable* - mensurável, *attainable* - atingível, *relevant* - relevante e *timely* - oportuno);
- **Análise de Causa Raiz:** Análise de 5 Porquês ou Diagrama de Ishikawa, dependendo da complexidade do problema;
- **Situação Futuro:** Desenho que descreve as melhorias necessárias para alcançar o objetivo estabelecido bem como a situação que resultará da implementação destas;
- **Contramedidas:** Lista de melhorias necessárias para se alcançar a Situação Alvo;
- **Implementação e Análise de Custos:** Lista de tarefas específicas com prazo, responsável e resultados previstos que irão proporcionar a melhoria pretendida. Para além disso, também deve estar presente nesta secção o custo associado à conclusão do relatório A3, bem como o dinheiro economizado e os desperdícios eliminados através das ações implementadas;
- **Teste:** Teste de uma a duas semanas que permite avaliar os resultados previstos;
- **Ações de Seguimento e Auditorias:** Plano de auditoria de 30 a 90 dias, resultados obtidos durante as auditorias e sugestões para futuros relatórios A3.

Segundo Ta & Xu [30], as dificuldades mais comuns durante a realização de um relatório A3 estão relacionadas com a atribuição de um título adequado, a decisão de quais ações devem ser implementadas para melhorar o sistema, a definição de objetivos de produtividade e a especificação do fator de produtividade.

2.3.7 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, ou Diagrama Espinha de Peixe como também é conhecido, consiste numa análise de causa e efeito que permite capturar todo o conhecimento referente a um problema através da representação visual de cada uma das possíveis causas e das eventuais soluções. [31][32]

Por norma este tipo de análise é realizada com base nos seguintes passos de implementação [32]:

1. **Análise da causa do problema:** Identificação das possíveis causas do problema e organização destas por níveis hierárquicos, selecionando também os fatores mais importantes;
2. **Desenho do diagrama de espinha de peixe:** Preenchimento do esqueleto do peixe, sendo que o problema está situado na cabeça do peixe; as principais causas encontram-se nas espinhas maiores e os fatores com menor importância são representados pelas espinhas mais pequenas, tal como está descrito na Figura 3.

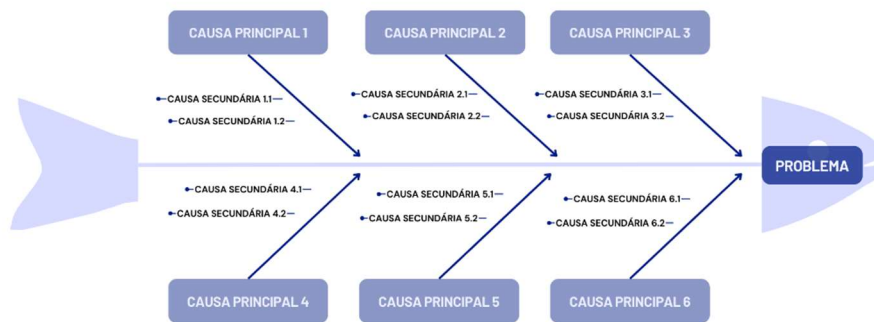


Figura 3 – Exemplo de um Diagrama de Ishikawa

2.3.8 5S+1S

O 5S é uma ferramenta de gestão que permite criar um ambiente de trabalho limpo, organizado e seguro, garantindo a adesão aos *standards*. [33][34] Sendo assim, esta pode ser considerada uma abordagem proativa que ajuda na prevenção de acidentes de trabalho, no desenvolvimento de hábitos de limpeza no local de trabalho e na minimização de desperdícios antes que estes ocorram. [34]

A aplicação desta ferramenta segue os seguintes cinco passos [17][33][34]:

1. **Seiri – Senso de Organização:** Limpeza e remoção de tudo o que é desnecessário no local de trabalho;
2. **Seiton – Senso de Arrumação:** Organização das ferramentas que irão ficar no local de trabalho, como por exemplo a atribuição de um local para se arrumar a ferramenta;

3. **Seiso – Senso de Limpeza:** Manutenção e limpeza regular do local de trabalho e dos equipamentos, identificando também irregularidades que possam ter surgido;
4. **Seiktsu – Senso de Normalização:** Implementação de *standards* que traduzam de forma clara e simples o funcionamento dos processos;
5. **Shitsuke – Senso de Disciplina:** Garantir que o resultado obtido pelos passos anteriores é mantido, para tal pode realizar-se auditorias, rever *standards*, entre outros.

Com a crescente importância da segurança no local de trabalho, surgiu um sexto senso associado a esta questão que visa obter zero acidentes no local de trabalho. [17][34]

Tendo em conta estes passos, pode concluir-se que o 5S assenta nos seguintes princípios simples [17]:

- Quanto mais limpo estiver o local de trabalho, mais depressa se identifica os problemas;
- Um local de trabalho mais limpo é sinónimo de um local de trabalho mais seguro;
- Um ambiente de trabalho bem organizado é mais previsível;
- Normalização e organização do local de trabalho permite respostas mais rápidas;
- A comunicação sobre o estado de produção é mais fácil.

2.3.9 Key Performance Indicator (KPI)

Os *Key Performance Indicators* (KPIs) são uma ferramenta de gestão constituída por uma série de indicadores-chave mensuráveis que permitem acompanhar e controlar uma atividade ou processo, de forma a garantir que o desempenho desejado é atingido.[35] Estes devem estar de acordo com os objetivos organizacionais da empresa. [36]

Sendo assim, estes indicadores são definidos tendo em conta os seguintes objetivos [35]:

- Conectar os valores da visão e missão, as estratégias organizacionais e as metas de desempenho;
- Medir o desempenho da empresa, de forma a perceber que tipo de variações ocorreram;

- Comparar o desempenho atual da empresa com o seu desempenho passado, bem como comparar com o desempenho das organizações concorrentes, de modo a identificar os pontos fortes e fracos da empresa.

A implementação de KPIs numa organização, proporciona diversos benefícios, tais como [35][36]:

- Melhoria do desempenho através da implementação de menos medidas, mas que apresentam um impacto mais significativo;
- Definição da direção de desenvolvimento dos operadores de forma mais clara e orientada, ficando alinhada com os fatores críticos de sucesso da organização;
- Fornecimento de informação relevante para tomadas de decisões, como, por exemplo, a atribuição de recompensas e punições;
- Avaliação mais objetiva e direcionada do desempenho dos processos e das atividades;
- Aumento da eficiência organizacional bem como da produtividade;
- Criação de indicadores de segurança.

No entanto, para além destas vantagens, a utilização de KPIs também apresenta algumas fraquezas. Este sistema de avaliação demonstra ser menos prático, visto que necessita de um processo de recapitulação e demora mais tempo que uma avaliação direta. Para além disso, a monitorização dos KPIs provoca um aumento da carga de trabalho dos operadores, devido aos registos diários dos valores dos indicadores. [35]

2.3.10 Gemba Walk

O *Gemba Walk* consiste numa visita/inspeção ao local de trabalho (*gemba*) com o objetivo de observar os processos, colocar questões ao operador e identificar ganhos de produtividade. Para além disso, esta prática também permite identificar problemas e obter *feedback* valioso, reduzir os desperdícios existentes, identificar oportunidades de melhoria no processo, discutir metas e objetivos e estabelecer boas relações com a equipa. [37]

Este tipo de visitas ao *gemba* surgiram no departamento de produção da Toyota e, por norma, são realizadas pelos líderes, gestores ou diretores das organizações, de forma a estes terem um melhor conhecimento dos processos ao nível operacional. [37][38]

A realização regular de *Gemba Walks* proporciona benefícios tais como [37]:

- Ajuda a demonstrar o comprometimento da gestão para com o desenvolvimento operacional e profissional;

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

- Motiva os operadores, uma vez que permite demonstrar que a organização valoriza o trabalho destes;
- Introduce mudanças que podem ser facilmente adotadas pelos operadores;
- Promove uma cultura de melhoria, transparência, colaboração e trabalho em equipa;
- Otimiza as operações a diferentes níveis, permitindo poupar tanto tempo como dinheiro.

Sendo assim, para que um *Gemba Walk* seja eficaz e apresente resultados positivos, este deve ter em conta os seguintes elementos (Figura 4) [37][38]:

1. Elaborar um plano com perguntas chave para que se compreenda melhor o processo;
2. Preparar a equipa de forma a esta conseguir contribuir com *insights* sobre as operações;
3. Seguir o fluxo de valor, de modo a identificar oportunidades de melhoria que irão acrescentar valor ao processo;
4. Registrar as observações feitas, permitindo assim que a informação recolhida possa ser posteriormente partilhada e discutida;
5. Observar sem interferir ou corrigir, visto que o intuito durante o *Gemba Walk* é apenas recolher informação;
6. Focar no processo e não na *performance* do operador;
7. Dar *feedback* à equipa no final do *Gemba Walk*, promovendo uma relação de transparência entre os diversos níveis da organização.

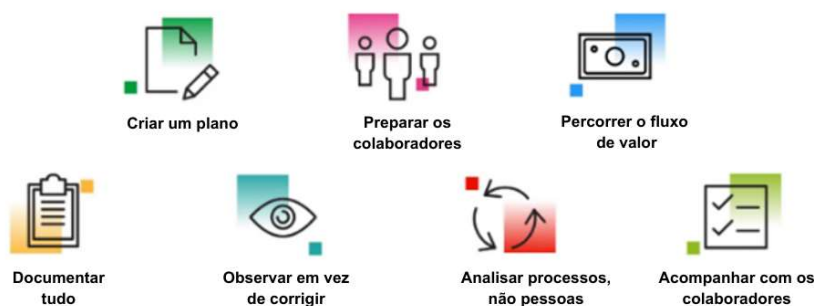


Figura 4 – Elementos importantes para um *Gemba Walk* eficaz (Adaptado de [38])

2.3.11 Kamishibai

Kamishibai é uma palavra japonesa que significa teatro de papel, sendo também utilizada para descrever a arte de contar histórias através de imagens. Este termo no

contexto da Melhoria Contínua e da filosofia *Kaizen* funciona como uma ferramenta de auditoria. [39]

Sendo assim, as auditorias *Kamishibai* consistem num sistema de auditoria por fases que abrange uma área específica e verifica através da observação direta se os processos estão a decorrer conforme os *standards* implementados. Esta permite que os auditores obtenham novo conhecimento acerca do processo/área auditada bem como identifiquem oportunidades de melhoria através da implementação eficiente do “*gemba kaizen*”. [39]

Estas auditorias apresentam uma componente de Gestão Visual, uma vez que os seus resultados são expostos num quadro através de cartões *kamishibai* (Figura 5). Estes cartões contêm um conjunto de perguntas de auditoria a vermelho num dos lados e a verde no outro lado. Quando o resultado da auditoria é negativo, o cartão é colocado no quadro com o lado vermelho visível. Se o resultado for positivo, então é colocado o lado verde visível. [39]

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
Plan of the area	Area 1	Area 1	Area 1	Area 1	Area 1
Documentation	Area 2	Area 2	Area 2	Area 2	Area 2
Production Department	Area 3	Area 3	Area 3	Area 3	Area 3
.....	Area 4	Area 4	Area 4	Area 4	Area 4
.....	Area 5	Area 5	Area 5	Area 5	Area 5
.....	Area 6	Area 6	Area 6	Area 6	Area 6
.....	Area 7	Area 7	Area 7	Area 7	Area 7

Figura 5 – Exemplo de um quadro e de cartões *kamishibai* [39]

2.3.12 Kaizen Diário (KD)

O *Kaizen* Diário (KD) consiste num evento que ocorre diariamente com a equipa de trabalho e o seu respetivo líder, tendo como principal foco o desenvolvimento das pessoas, a resolução de problemas e a identificação de melhorias. [40]

Este tipo de evento é adequado para qualquer departamento que trabalhe em equipa e apresente um fluxo de trabalho com base em processos e numa sequência de tarefas. Sendo assim, o plano de implementação do *Kaizen* Diário está organizado da seguinte forma [40]:

- **Planeamento:** Esta fase inicial consiste na análise da empresa de forma a compreender se já existem equipas organizadas por fluxos de valor, se estas estão aptas a adotar práticas diárias de gestão e/ou se os líderes demonstram ter um rácio de controlo adequado;
- **Gestão diária:** Nesta fase o líder de equipa deve recorrer aos princípios *Kaizen* e às competências da equipa com o objetivo de envolver todos os colaboradores nas ações regulares de Melhoria Contínua. Durante as reuniões diárias, os líderes devem identificar problemas, estabelecer objetivos e

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

controlar os indicadores do *gemba*, tendo como auxílio o quadro de equipa visual (Figura 6);

- **Normalização:** Esta fase está relacionada com a implementação de normas de trabalho com vista à resolução dos problemas anteriormente identificados. Para que tal seja possível recorre-se a ferramentas como o 5S, o Trabalho *Standard*, o *Kamishibai* e as *Gemba Walks*;
- **Formação e *coaching*:** Nesta fase são definidas as instruções de trabalho bem como aplicadas rotinas que permitem apoiar as equipas e os líderes no desenvolvimento de novos hábitos e competências de melhoria;
- **Resolução estruturada de problemas:** Esta última fase consiste na capacidade de resolver problemas complexos, como por exemplo a redução de desperdícios através de ferramentas tais como A3s de resolução de problemas e plataformas de gestão de KPIs.

Como mencionado previamente no plano de implementação, o quadro de equipa visual (Figura 6) é uma ferramenta fundamental para as reuniões diárias. De forma a garantir o bom funcionamento, este deve assentar nos seguintes pilares: pessoas (coordenar e gerir), desempenho (monitorizar progresso) e melhoria (melhorar e evoluir). [4] No entanto, estes quadros visuais apresentam o risco de desagregarem informação ou de exporem informação excessiva. [40]

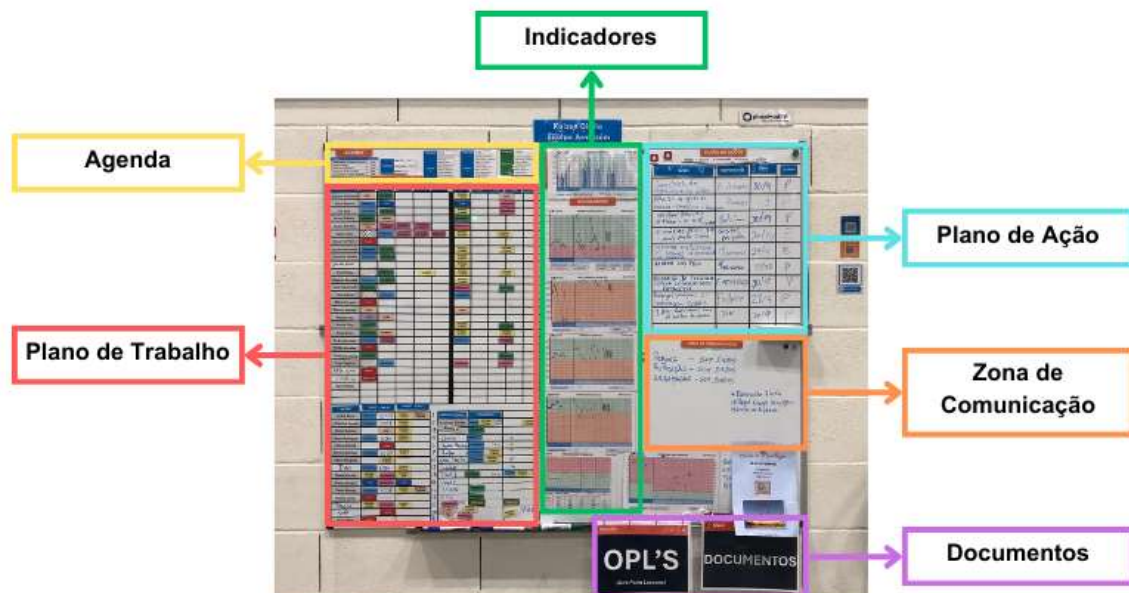


Figura 6 – Quadro de *Kaizen Diário* do armazém de Coimbra da plural+udifar

3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DOS PROCESSOS DO ARMAZÉM DE COIMBRA

3.1 A plural+udifar

A plural+udifar - Cooperativa Farmacêutica, CRL é uma empresa cooperativa que oferece serviços de comercialização e distribuição de produtos farmacêuticos. A sua atividade comercial teve início em 1974 por parte da Cooperativa Farbeira, que posteriormente, em 2006, se fundiu com outras duas cooperativas da região centro: a Cofarbel e a Farcentro, dando origem à marca Plural, CRL. Mais recentemente, surgem duas novas parcerias, em 2019 com a Farmadeira e em 2021 com a Udifar, passando assim a denominar-se de plural+udifar. [41]

Desde 2006 que a plural+udifar tem expandido o seu domínio territorial, tendo atualmente armazéns na cidade do Porto, Covilhã, Lisboa, Faro e Coimbra, onde se situa a sede principal. Para além disso, a parceria com a Farmadeira também ajudou a estabelecer uma relação com o mercado farmacêutico da ilha da Madeira.

De forma geral, a plural+udifar é considerada uma empresa em constante crescimento, assumindo um papel de referência no mercado farmacêutico português. Apresenta uma grande diversidade de produtos, tendo disponíveis para comercialização produtos farmacêuticos, produtos de cosmética, suplementos alimentares, equipamentos hospitalares, materiais de ortopedia, produtos veterinários, entre outros.

3.2 Missão, Visão e Valores

A missão da plural+udifar consiste em aprovisionar, armazenar e distribuir medicamentos aos seus clientes e cooperadores, nas melhores e mais adequadas condições, tendo em conta as boas práticas de distribuição e no mais curto espaço de tempo.[41]

No que toca à visão, a plural+udifar ambiciona ser a primeira cooperativa nacional a estar presente em todos os distritos, detendo a totalidade das farmácias do país.[41]

Valores como o respeito e o compromisso para com os clientes, fornecedores e colaboradores são elementos-chave da cultura da empresa. Sendo assim, a plural+udifar promove uma política social, na qual se valoriza um colaborador empenhado, participativo e responsável, incentivando a prática de valores como a solidariedade e a equidade. [41]

3.3 Instalações da Sede da plural+udifar

As instalações da plural+udifar em Coimbra, local onde se realizou o estágio, são constituídas por três edifícios distintos: um para a área social, outro para os serviços administrativos e o terceiro onde se situa o armazém.

O armazém está equipado e automatizado de forma a otimizar as atividades de armazenamento, processamento e distribuição de medicamentos. Dentro deste existem as seguintes zonas: zona de receção e conferência, zona de reforço, zona de arrumação e *picking* e zona de expedição, como ilustrado na Figura 7.

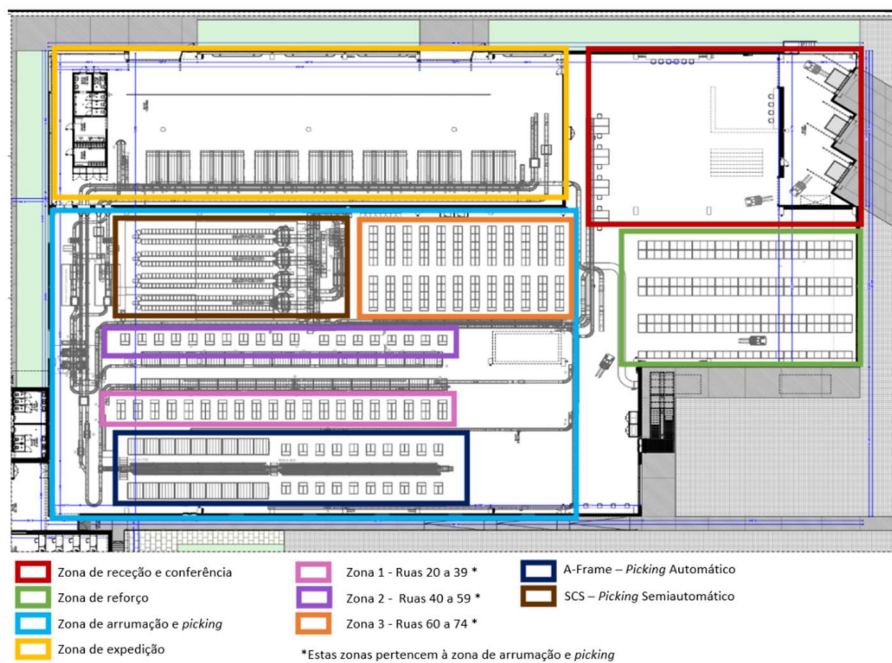


Figura 7 - Layout do armazém de Coimbra

A zona de arrumação e *picking* é constituída pelas posições fixas dos produtos, ou seja, corresponde à zona de armazenamento do *stock* que fica imediatamente disponível para venda. Nesta zona os produtos são arrumados em estantes normais ou em estantes dinâmicas¹ (Figura 8) e a unidade de movimentação é o baque. Cada posição fixa tem alocado um só SKU (*Stock Keeping Unit*). Esta zona encontra-se dividida em três áreas de posições fixas, estando estas organizadas com base numa adaptação do método ABC e de uma análise de Pareto. Cada uma destas três zonas tem a sua própria linha de *picking* manual. Para além destas zonas, também existe

¹ **Estante dinâmica:** Estante constituída por um sistema de rolos ligeiramente inclinado, de forma que os baques se desloquem por gravidade.

uma área dedicada a produtos disformes, os quais são de grande volume e incompatíveis com o baque como unidade de movimentação.

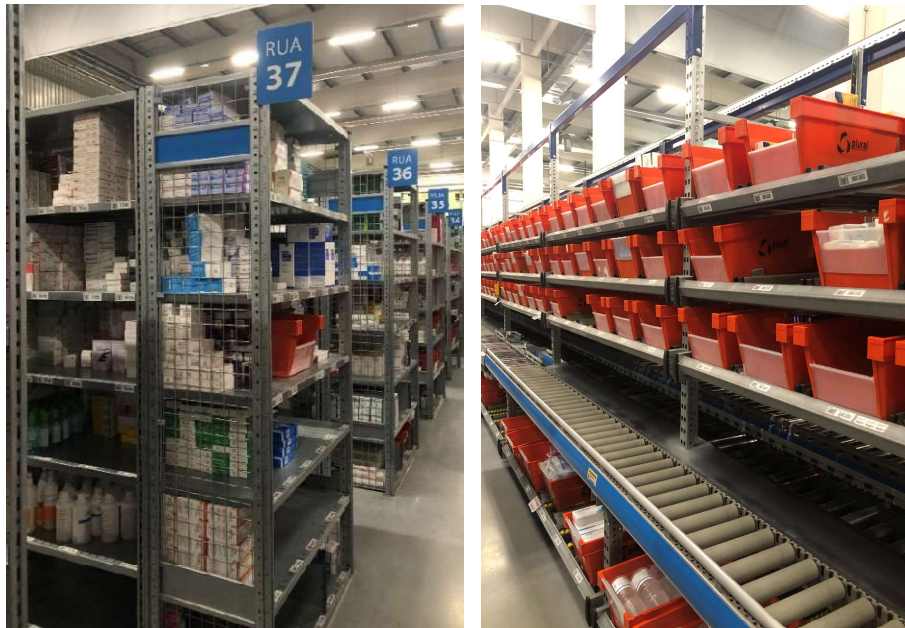


Figura 8 – Zona de arrumação e *picking* (esquerda – posições fixas em estante; direita – posições fixas em estantes dinâmicas)

No que toca à zona de reforço, esta armazena tanto o *stock* de segurança como os produtos que são recebidos em quantidades que excedem a capacidade disponível/máxima da sua posição fixa. Este *stock* também fica imediatamente disponível para venda, no entanto dá-se prioridade ao *stock* em posição fixa. Nesta zona cada posição corresponde a uma palete com um ou mais SKU, que por sua vez é arrumada em *racks* (Figura 9). A unidade de movimentação nesta zona são caixas de cartão provenientes dos fornecedores.



Figura 9 – Corredor da zona de reforço

3.4 Situação Inicial das Atividades

Segundo De Koster et al. [42], por norma, um armazém apresenta as seguintes atividades: receção, arrumação, *picking*/aviamento, acumulação e triagem, *cross-docking* e expedição. Tendo em conta o âmbito do presente relatório, apenas será descrito o estado inicial das atividades de receção e conferência, de arrumação e de *picking*/aviamento no armazém onde se realizou o estágio. Para além das atividades mencionadas na literatura referida, também é apresentada a atividade de reposição.

Todos os processos realizados no armazém de Coimbra da plural+udifar têm por base o *software* de gestão SAP. Todavia, a atividade de *picking* também está associada ao sistema informático da *Schaefer*, por existirem na operação automática equipamentos desta marca.

3.4.1 Receção e Conferência de Mercadoria

Começando pela receção e conferência de mercadoria, esta atividade é realizada na zona assinalada a vermelho na Figura 7, que é constituída pelo cais de descargas de mercadoria, pelo posto de receção e pela zona de conferência.

Inicialmente, é feita uma primeira verificação visual das quantidades e do estado de conservação dos produtos no cais de descargas de mercadoria, de modo a identificar possíveis anomalias. No caso de se encontrar uma não conformidade, então deve contactar-se o fornecedor ou o comprador de forma a resolver a situação.

No posto de receção é feita a receção informática da mercadoria bem como a definição de prioridades de conferência. Produtos de frio² e substâncias controladas³ são exemplos de produtos que apresentam prioridade quer nesta atividade quer na atividade de arrumação. Para além disso, também é comparada a ordem de compra (*Purchased Order* – P.O.) com a fatura/guia de transporte recebida, de forma a identificar algum possível constrangimento.

O último passo desta atividade é a conferência da mercadoria, na qual se efetua a verificação do conteúdo de cada caixa recebida e se envia o produto para a sua posição de destino. Como mencionado anteriormente, existem dois tipos de posição de destino: a posição fixa e a posição de reforço.

² **Produtos de frio:** Produtos que necessitam de ser conservados a baixas temperaturas (entre 2°C e 8°C).

³ **Substâncias controladas:** Medicamentos que, devido à sua composição, no ato de consumo podem ter impacto no sistema nervoso central e, por isso, podem causar dependência. Por esta razão, estes produtos necessitam de um controlo especial, sendo arrumados num local específico e controlado.

Os produtos que tenham como destino a posição fixa, são conferidos na íntegra, colocados em baques laranjas⁴ e enviados pelo tapete para a zona de arrumação e *picking*.

No que toca a produtos com destino ao reforço, estes são conferidos e colocados em caixas de cartão com uma etiqueta de identificação. Estas caixas são então colocadas em paletes identificadas de acordo a posição de destino em reforço para que posteriormente sejam devidamente arrumadas. No armazém de Coimbra costuma dar-se o nome de “ilha” a este conjunto de paletes.

Os passos deste processo encontram-se representados na Figura 10.

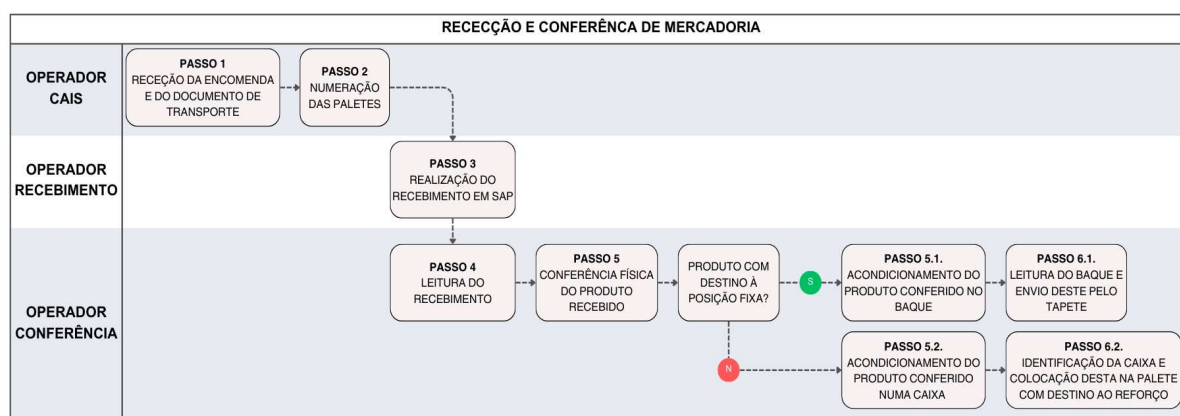


Figura 10 - Fluxo de informação dos processos de receção e conferência

3.4.2 Arrumação

Relativamente à atividade de arrumação, esta surge no seguimento da atividade descrita anteriormente, podendo ser realizada na zona a azul ou na zona a verde da Figura 7. As prioridades mencionadas anteriormente para certos tipos de produtos continuam a ser aplicáveis nesta atividade, sendo os produtos com posição fixa a *stock* zero também considerados como de arrumação urgente.

O processo de arrumação é feito por radiofrequência através de um *Personal Digital Assistant* (PDA) que ao ler a informação do baque laranja indica a localização em que o produto deve ser arrumado. De seguida o operador desloca-se até à posição indicada, lendo o código desta e arrumando devidamente o produto. Na arrumação do produto deve realizar-se o *First Expired First Out* (FEFO), de modo que os produtos com a validade mais próxima fiquem mais acessíveis na frente da posição. Todos estes passos estão ilustrados na Figura 11.

⁴ **Baque laranja:** Na plural+udifar os baques desta cor correspondem à unidade de movimentação interna, sendo que estes apenas contêm produto por arrumar ou arrumado. Existem dois tamanhos de baques laranja: uns mais pequenos com janela que são utilizados nas estantes dinâmicas e para menores quantidades, e outros maiores que se destinam às estantes do *A-Frame* (*picking* automático) e a maiores quantidades de produto.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar

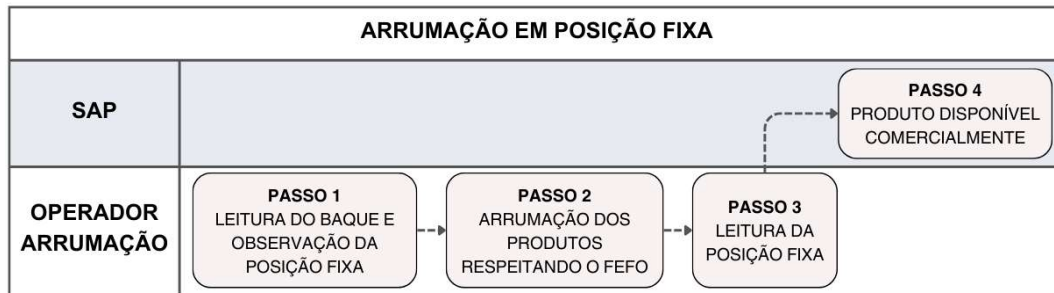


Figura 11 - Fluxo de informação do processo de arrumação em posição fixa

No que toca à arrumação de produtos na zona de reforço (Figura 12), existem algumas nuances que ainda não estão bem estabelecidas e otimizadas, como por exemplo a ausência de um critério de arrumação. Nesta zona não existe uma posição de destino fixa, sendo que os produtos são arrumados nas posições onde existe espaço. Porém, quando o produto por arrumar já apresenta *stock* em reforço, o sistema sugere a localização onde se encontra o restante *stock*, de forma a ficar tudo junto. Caso não seja fisicamente possível, tenta-se transferir para uma posição onde exista espaço para colocar o *stock* todo junto ou arruma-se o *stock* mais recente na posição disponível mais próxima. Esta sugestão é também visível na atividade de conferência, permitindo que as caixas sejam colocadas na palete da ilha correspondente ao corredor da posição sugerida.

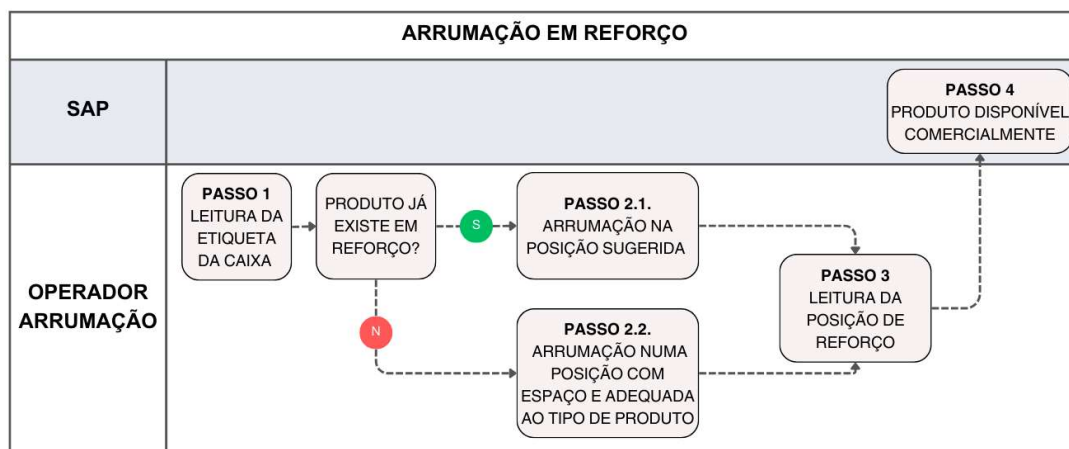


Figura 12 - Fluxo de informação do processo de arrumação em reforço

3.4.3 Picking/Aviamento

A atividade de *picking* ou de aviamento consiste na realização e preparação das encomendas que chegam à plural+udifar.

No caso de existir *stock* capaz de satisfazer a encomenda, o pedido é processado em SAP de forma a ficar disponível para aviamento. A informação de uma encomenda é associada aos códigos presentes nos baques e, assim, através dos diversos sensores e leitores de códigos de barras, os baques conseguem percorrer todas as estações de *picking* necessárias para completar o pedido. Por norma, o percurso do baque de

aviamento⁵ é o seguinte: zona de *picking* automático (*A-Frame*), estações de *picking* manual de produtos com maior rotação, zona do *picking* semiautomático e, por fim, as estações de *picking* manual de produtos com menor rotação. No entanto, quando os produtos da encomenda pertencem a um único local do armazém há zonas onde o baque não passa. Por exemplo, uma encomenda constituída apenas por produtos do *A-Frame* apenas passará pela zona de *picking* automático.

Em cada uma das estações em que o baque para, o código de barras deste é lido por um operador através de um PDA que disponibiliza a localização, a quantidade, a designação e o código do produto a aviar. Enquanto houver produtos por aviar associados tanto ao baque como à estação, estes vão aparecendo no PDA até que não haja mais nenhum alocado àquela zona. Após a colocação de todos os produtos necessários, o baque é novamente lido e enviado para o tapete para que continue o seu circuito.

No fim do baque ter passado por todas as estações necessárias segue para a zona de colocação de faturas e cintas, aparecendo nos tapetes do cais de distribuição pronto para seguir para o cliente. Esta última parte ocorre já entre a zona a azul e a zona a amarelo indicadas na Figura 7.

O fluxo de informação durante o processo de *picking* está representado na Figura 13.

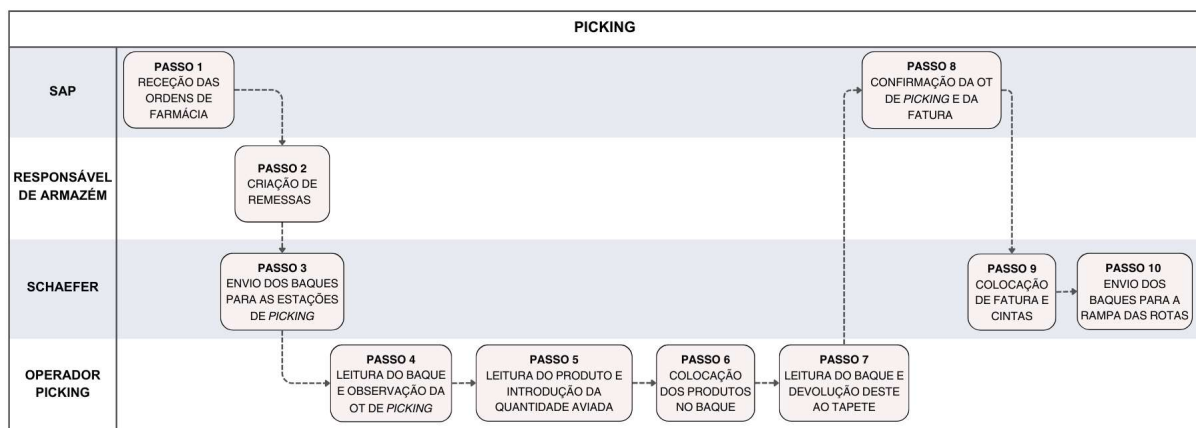


Figura 13 - Fluxo de informação do processo de *picking*

3.4.3.1 Sistemas de *Picking*

No armazém de Coimbra da plural+udifar existem três tipos de sistemas de *picking*:

- **Automático:** Tal como o nome indica, o *picking* automático é realizado sem a intervenção humana no tratamento da encomenda; quer o processamento das encomendas quer o seu aviamento é feito automaticamente. Neste caso,

⁵ **Baque de aviamento:** Na plural+udifar os baques de aviamento são, na sua maioria, azuis e correspondem à unidade de movimentação que circula entre o armazém e os clientes (farmácias). Existem dois tamanhos de baques de aviamento. A escolha entre o mais pequeno e o maior é feita consoante o volume do pedido feito pelo cliente.

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

estamos a referir-nos à estrutura *A-Frame*, na qual a única intervenção humana ocorre no carregamento dos canais (Figura 14).



Figura 14 – Canais e apoio do sistema de *picking* automático (*A-Frame*) da plural+udifar

Neste equipamento encontram-se os produtos com maior taxa de rotação (classe A), de forma a otimizar a atividade de *picking* em geral. Porém, este apresenta algumas limitações, como o facto das dimensões dos canais terem de ser padronizadas, não sendo compatíveis com todo o tipo de produtos. Para além disso, também não são aconselháveis produtos frágeis, uma vez que estes são mais suscetíveis a danificarem-se.

Apesar do *picking* nesta zona ser automático, a sua arrumação é feita manualmente através da colocação de baques cheios em estantes normais ou em estantes dinâmicas, permitindo assim respeitar o FIFO (*First In, First Out*). Também existe uma zona auxiliar, designada por “Apoio do *A-Frame*”, que tem como principal função dar resposta a pedidos com uma grande quantidade do mesmo produto, evitando-se assim a ocorrência de rutura no canal.

O processo de aviamento em si é iniciado através da deteção, através de sensores, de um baque próximo da zona do *A-Frame*. Isto leva a que o baque pare e permaneça em espera, enquanto os produtos necessários são injetados dos canais para um tapete rolante que os transporta até ao baque. Durante o trajeto dos produtos até ao baque, existe um mecanismo que movimenta repetitivamente o baque na horizontal, da esquerda para a direita e vice-versa, para que os produtos o ocupem sem ultrapassar a altura máxima. Para além disso, também existe um sensor que verifica se a altura máxima foi excedida

ou não, permitindo apenas libertar o baque quando este respeita o limite definido.

- **Semiautomático:** O sistema de *picking* semiautomático utilizado pela plural+udifar é o *Schaefer Carousel System* (SCS) e é utilizado para armazenar produtos de baixa rotação (classe B e C) e com valor monetário significativo.

Todos os baques que circulam no carrossel do SCS podem ser divididos em um, dois ou quatro compartimentos. A arrumação destes baques nas torres do carrossel é feita de forma automática, vindo estes diretamente da zona de receção e conferência pelo tapete.

No que toca ao processo de aviamento, o baque segue num tapete até à zona de *picking* (Figura 15), na qual fica imobilizado até que um operador realize a parte manual da tarefa. De seguida, é apontada uma luz para o compartimento que contém o produto pretendido (sistema *pick-by-light*⁶) e o operador retira a quantidade necessária colocando-a no baque associado à encomenda. Após a confirmação da quantidade enviada no pequeno ecrã, o baque do carrossel é devolvido ao compartimento onde se encontrava arrumado e o baque de aviamento segue para a próxima estação de modo a completar ou finalizar a encomenda.



Figura 15 – Zona de *picking* do SCS

- **Manual:** Este sistema (Figura 16) é caracterizado pela total intervenção humana na atividade de *picking*, uma vez que nesta zona estão armazenados os produtos de classe A não compatíveis com o *A-Frame*, os produtos de classe B e C, os produtos de grande volume, os produtos frágeis e os produtos de frio. Devido a estas características, o processo de *picking* é mais lento de modo a garantir a qualidade do envio para o cliente.

⁶ **Pick-by-light:** Indicação do produto pedido através de luz de sinalização no compartimento do baque.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

Tal como o *picking*, a arrumação destes produtos é feita também de forma manual. As estantes dinâmicas estão destinadas a produtos de classe A não compatíveis com o *A-Frame* e a alguns produtos de classe B, uma vez que permitem armazenar uma maior quantidade de produto. Por outro lado, as estantes normais têm alocados os produtos com menor rotação e/ou os produtos com maior volume (Ex.: latas de leite em pó, fraldas, etc.).



Figura 16 – Sistema de *picking* manual (esquerda – *picking* de produtos à temperatura ambiente; direita – *picking* de produtos de frio)

3.4.4 Reposição

A atividade de reposição está associada à existência da área de reforço (zona a verde na Figura 7) que tem como principal função armazenar o *stock* de segurança.

O lançamento das ordens de trabalho (OT) de reposição, por norma, é feito no início da manhã, por parte do turno de dia, com base na percentagem de ocupação da posição.

Em primeiro lugar, é feita a reposição das faltas, ou seja, das posições fixas que se encontram com o *stock* a zero. De seguida, vai-se ajustando a percentagem de ocupação de forma a repor as posições fixas que apresentam *stock* mais baixo. Por exemplo, após satisfazer as faltas, são lançadas as OT de reposição das posições fixas que se encontram com *stock* inferior a 10% da sua quantidade máxima. De acordo com o volume de trabalho gerado, avalia-se se é possível ou não aumentar a percentagem de reposição e assim sucessivamente ao longo do turno.

Este método não tem em conta o consumo diário dos produtos. Logo podem existir produtos com *stock* inferior ao necessário para satisfazer o *picking* diário que não foram repostos e que irão entrar em rutura, ou terão de ser aviados diretamente do Reforço.

O processo de reposição também é feito através de um PDA que disponibiliza as OT por fazer em cada localização de reforço. Este encontra-se descrito na Figura 17.

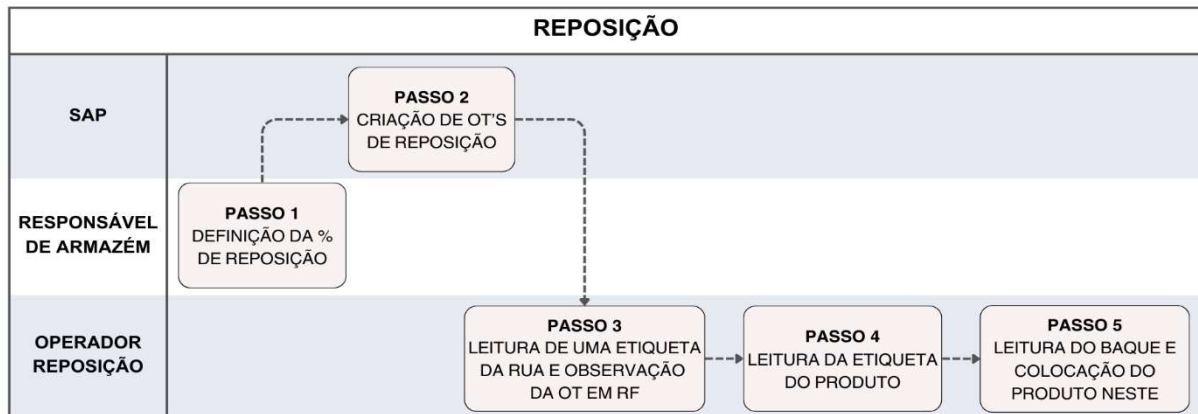


Figura 17 - Fluxo de informação do processo de reposição

4 CASO DE ESTUDO

4.1 Redução de Produtos Danificados

Um dos principais desafios da operação de um armazém é a existência de produtos danificados, uma vez que estes impactam diretamente a produtividade, a qualidade do serviço ao cliente e os custos operacionais associados aos processos. Sendo assim, é crucial compreender a dimensão do impacto que os produtos danificados têm nos processos de armazém, de forma a conseguir implementar estratégias eficazes de prevenção e mitigação que visem a otimização da eficiência operacional.

A ocorrência de produtos danificados pode apresentar diversas causas, desde o manuseamento incorreto do produto, condições ambientais desfavoráveis durante o armazenamento, falta de cumprimento de *standards*, entre outros fatores.

Sendo assim, para rastrear e entender a origem das unidades danificadas, o armazém de Coimbra conta com baques e folhas de registo localizados em pontos estratégicos (Figura 18) onde o operador coloca e regista as unidades danificadas. Esta prática permite uma resposta rápida e eficiente aos incidentes, minimizando a propagação de danos e garantindo que os produtos danificados sejam adequadamente removidos do *stock*, evitando assim complicações adicionais na operação do armazém.

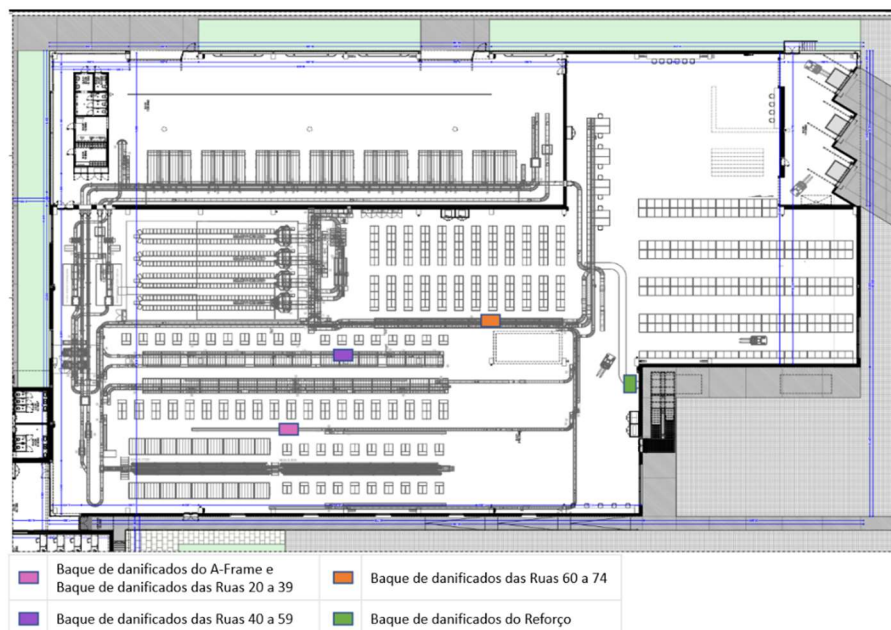


Figura 18 – Localização dos baques de danificados no armazém

Para que o registo seja eficaz, o operador deve mencionar a data em que ocorreu o incidente, o CNP (Código Nacional de Produto), a localização do produto, o número

de unidades danificadas e a causa subjacente, seja ela devido a manuseio inadequado, problemas de embalagem ou outros fatores (Figura 19).

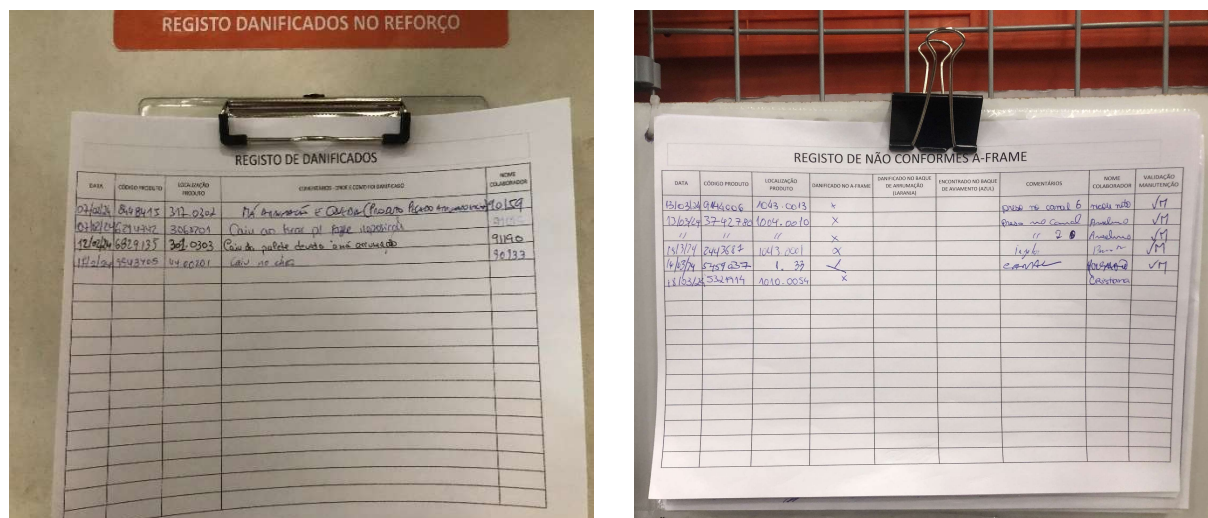


Figura 19 – Folhas de registo de produtos danificados (esquerda - folha de registo do reforço e da zona de *picking* manual; direita - folha de registo da zona do *A-Frame*)

A recolha das unidades danificadas presentes nestes baques e o levantamento da informação registada é uma tarefa diária. Durante esta tarefa é também realizada uma breve triagem das unidades recolhidas, de forma a separar-se as unidades que apresentem potencial para serem recuperadas das restantes. Enquanto as unidades recuperadas são devolvidas às respetivas posições fixas ou alocadas para consumo interno, as unidades danificadas e consideradas como não vendáveis são processadas e enviadas para o departamento de Logística Inversa da plural+udifar pelos verificadores de *stock*.

Toda a informação adquirida durante a recolha dos produtos danificados é documentada formalmente num ficheiro *Excel* que permite criar um histórico das ocorrências, bem como acompanhar de forma mais próxima o impacto destas na operação e nos objetivos estabelecidos pela empresa.

4.1.1 Danificados por Tipo de Depósito

De forma a identificar o tipo de depósito que gera mais danificados, foi realizada uma análise de Pareto com base nos dados recolhidos dos registos de danificados de 2023.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

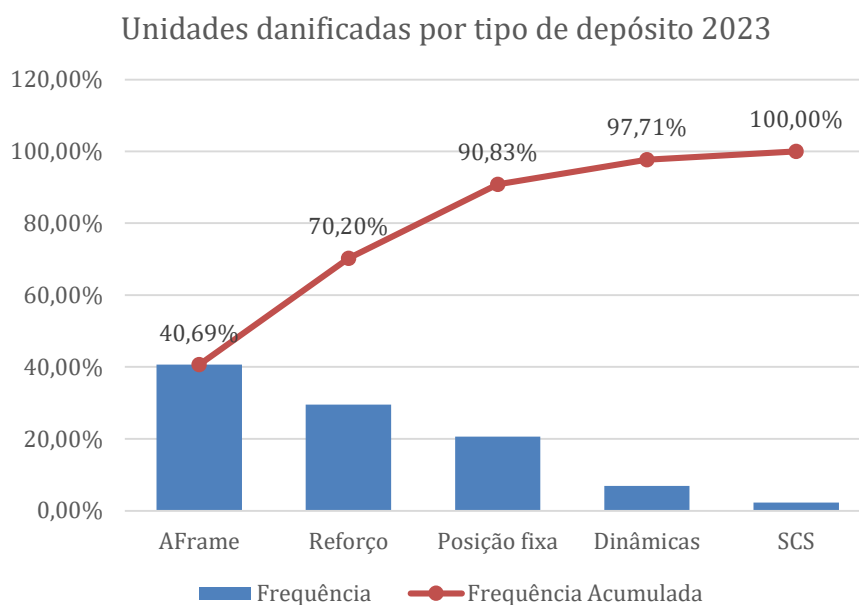


Figura 20 - Percentagem de unidades danificadas por tipo de depósito em 2023

Tendo em conta a Figura 20, verifica-se que cerca de 41% das unidades danificadas em 2023 eram provenientes do *A-Frame*. Analisando com maior detalhe os registos referentes a esta zona, verifica-se que são identificados danificados alocados ao *A-Frame* diariamente, quer estes sejam causados pela máquina ou por intervenção humana. Sendo assim, de forma a fazer-se um acompanhamento mais rigoroso destes registos e das respetivas causas, é realizada todos os dias uma breve reunião com algum elemento da equipa de manutenção. Nestas reuniões são analisados os danos dos produtos bem como os respetivos canais em *A-Frame*, de forma a garantir o bom funcionamento dos automatismos.

O depósito da zona do Reforço ocupa o segundo lugar com cerca de 30,5% das unidades danificadas registadas em 2023. Ao contrário do que acontece no *A-Frame*, a ocorrência de danificados nesta zona é mais esporádica. Porém, uma única situação equivale a um elevado número de unidades danificadas de um ou de vários produtos.

O depósito referente à posição fixa em estante (Pos. Fixa) ocupa o terceiro lugar com cerca de 20,2% das unidades danificadas registadas em 2023. As principais causas de unidades danificadas nesta zona são a intervenção direta do operador no processo (o produto caiu, etc.) ou lotes com defeitos de fabrico que apenas são detetados ao manusear o produto durante a operação num momento em que já estão fora do período de reclamação ao fornecedor.

Os restantes tipos de depósito (dinâmicas e SCS) apresentam percentagens significativamente menores e uma frequência de ocorrência de produtos danificados bastante mais baixa.

4.1.2 Relatório A3 de Redução de Danificados de 2024

De modo a dar continuidade ao projeto de acompanhamento de danificados implementado nos anos anteriores, foi iniciado um relatório A3 de resolução de problemas que visa a redução dos danificados por manipulação.

O modelo de relatório A3 utilizado tem em conta as seguintes secções: descrição do objetivo, situação atual, definição do objetivo, análise de causas, soluções, teste de soluções, plano de ação, verificação dos objetivos e conhecimento adquirido (*lessons learned*). As principais ações realizadas no âmbito de algumas destas secções estão descritas nos subtópicos seguintes. O relatório A3 de seguimento encontra-se presente no Anexo A.

4.1.2.1 Descrição e Definição do Objetivo

O principal objetivo deste relatório A3 é a redução de cerca de 20% dos produtos danificados por manipulação no armazém de Coimbra face ao ano anterior. O indicador foi calculado com base no valor de abate por este motivo referente ao ano de 2023.

4.1.2.2 Situação Atual

No final do ano de 2023 verificou-se que cerca de 17,16% do total de abate correspondia a produtos danificados por manipulação no armazém de Coimbra (FCAF_Danificados SP), tal como se pode observar pela Figura 21. Este é apenas superado pelo incumprimento do FEFO (FCAF_Prazo Validade) e pelos produtos danificados provenientes de reclamações de clientes (FCAF_Danif. Clientes).

Top 5 - Motivos Abate

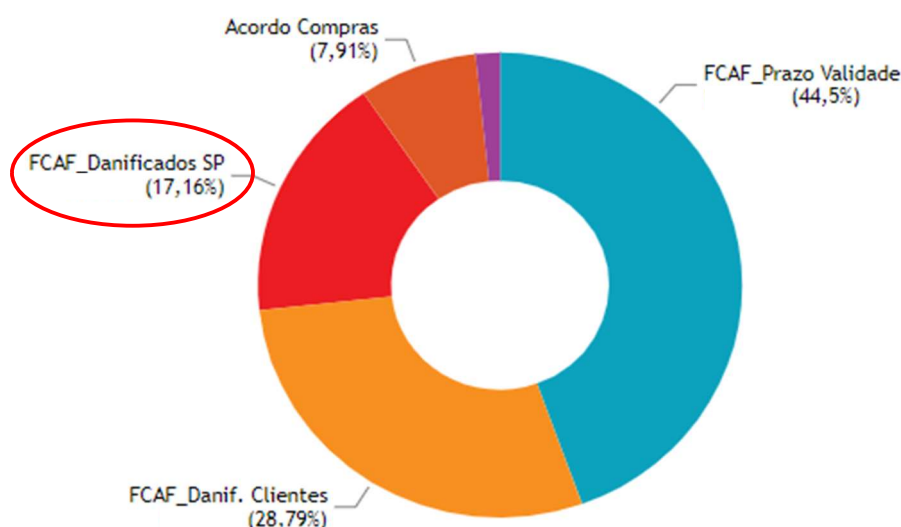


Figura 21 – Top 5 de motivos de abate em 2023

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

Analisando a distribuição por tipo de depósito do abate por produtos danificados por manipulação (Figura 22), verifica-se uma vez mais que o *A-Frame* é o depósito que apresenta uma maior percentagem de produtos danificados com cerca de 31,42%. Sendo este novamente seguido pelos tipos de depósito referentes ao Reforço e às Posições Fixas em estante com 28,21% e 20,92%, respetivamente.

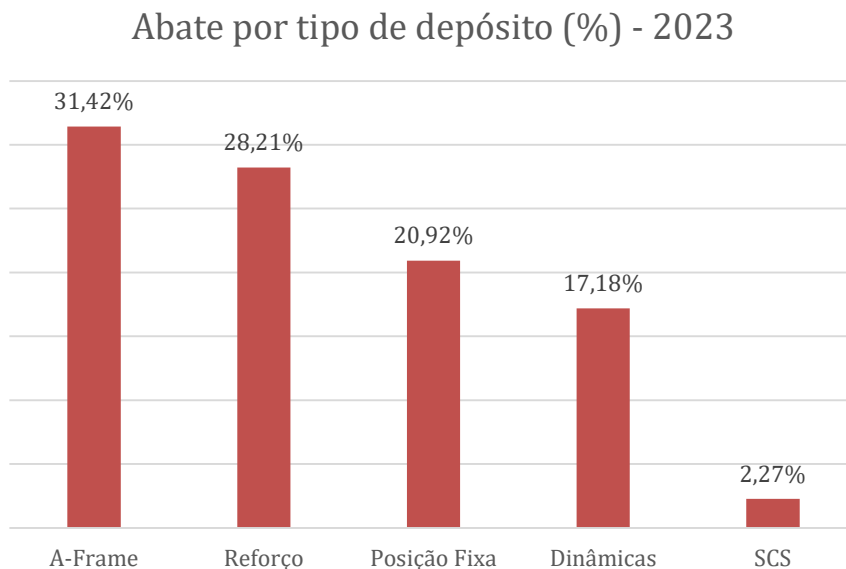


Figura 22 – Percentagem de abate de danificados por manipulação por tipo de depósito em Definição do Objetivo

4.1.2.3 Análise de Causas

Neste caso foi utilizado o diagrama de Ishikawa de forma a identificar as possíveis causas de produtos danificados. Sendo assim, este diagrama encontra-se organizado nas seguintes categorias:

- **Método:** Refere-se aos processos, procedimentos ou métodos de trabalho que possam contribuir para o problema, por exemplo, se existem *standards* e procedimentos definidos e normalizados;
- **Meio Ambiente:** Inclui as condições ambientais do local onde são realizadas as operações ou onde se armazena o produto, podendo abranger aspetos físicos (temperatura, humidade, etc.) ou fatores organizacionais (ambiente de trabalho, ergonomia);
- **Mão de Obra:** Consiste no impacto que os funcionários envolvidos nas operações têm no problema, podendo tratar-se de fatores como formação e disciplina, ou de alocação de recursos humanos;
- **Máquina:** Envolve todos os equipamentos, ferramentas e tecnologias intervenientes no processo.

- **Matéria:** Refere-se aos materiais, componentes ou recursos utilizados. Como neste caso são analisadas apenas operações relativas à armazenagem de produtos, consideraram-se como possíveis fatores as eventuais receções de produto com defeitos de fabrico e a necessidade de reclamação ao fornecedor.
- **Medida:** Inclui os métodos de medição e de controlo utilizados durante o processo, ou seja, pode tratar-se de KPIs, critérios de qualidade, sistemas de controlo, entre outros.

Tendo em conta o diagrama apresentado na Figura 23, constatou-se que a maioria das causas identificadas estão associadas à categoria de método. Sendo uma das principais causas a falta de normalização de alguns processos, nomeadamente as operações realizadas na receção de mercadoria e na zona de reforço.

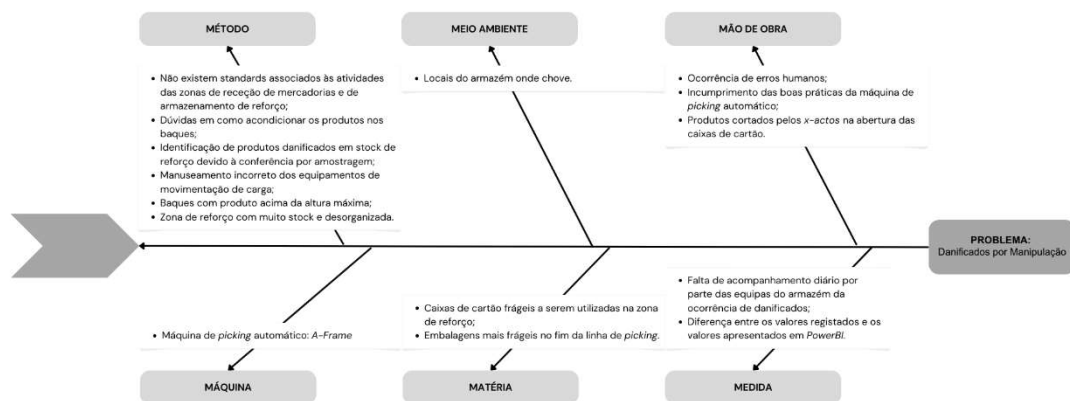


Figura 23 - Diagrama de Ishikawa

4.1.2.4 Soluções e Plano de Ação

De acordo com as causas identificadas anteriormente, foram definidas as seguintes ações de verificação/correção:

- **Causa 1:** Dúvidas relativas ao acondicionamento dos produtos no baque;
 - **Ação 1.1.:** Revisão do *standard* de acondicionamento dos produtos no baque;
- **Causa 2:** Baques cheios acima do limite definido;
 - **Ação 2.1.:** Quantificação de baques cheios acima do limite definido através da criação de uma pergunta em *Gemba Walk*;
- **Causa 3:** Incumprimento das boas práticas de carregamento de canais no *A-Frame*;
 - **Ação 3.1.:** Quantificação do incumprimento das boas práticas de carregamento dos canais do *A-Frame* através de perguntas em *Gemba Walk*;

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

- **Ação 3.2.:** Implementação de uma auditoria de carácter mais técnico aos canais do *A-Frame*;
- **Causa 4:** Produtos danificados durante a abertura das caixas de cartão;
 - **Ação 4.1.:** Ensaio de um *x-acto* específico para abrir caixas de cartão e que previne o corte dos produtos
- **Causa 5:** Falta de envolvimento da equipa do armazém na mitigação dos danificados;
 - **Ação 5.1.:** Apresentação de uma análise semanal dos danificados às equipas durante o *Kaizen* Diário;
 - **Ação 5.2.:** Criação de um indicador diário de danificados a ser analisado pelas equipas no *Kaizen* Diário;
- **Causa 6:** Incumprimento das boas práticas de arrumação em Reforço;
 - **Ação 6.1.:** Sensibilização em *Kaizen* Diário das boas práticas de arrumação em Reforço;
 - **Ação 6.2.:** Normalização das operações realizadas no Reforço;
- **Causa 7:** Diferença entre o registo de danificados e o valor de abate apresentado no *PowerBI*;
 - **Ação 7.1.:** Verificação da origem da diferença entre o valor de danificados registados e o valor de abate deste mesmo motivo.

De acordo com o ciclo PDCA, as ações 1.1., 3.2., 4.1., 5.1. e 5.2. encontram-se concluídas (fase *act*) e a ação 7.1. é a única ainda em fase de planeamento. Todas as restantes ações encontram-se em fase de implementação.

4.1.2.5 Teste das Soluções

No que toca aos resultados obtidos das ações concluídas, estes encontram-se descritos de seguida.

Após a revisão do *standard* de acondicionamento dos produtos nos baques (ação 1.1.), verificou-se que ainda se encontra de acordo com a realidade dos processos e, por isso, é apenas necessário reforçar a informação sobre a sua aplicação junto das equipas em contexto de *Kaizen* Diário.

Relativamente à auditoria implementada na ação 3.2., os dados obtidos são referentes a 24 dias, tendo-se identificado 109 produtos presos no canal, 16 produtos caídos no chão, 7 produtos carregados na vertical no canal, 6 produtos caídos na zona dos injetores dos canais, 1 canal carregado com produtos envolvidos em plástico/elástico e 1 produto compactado pela pistola do canal. Estes resultados levam a acreditar que uma das principais causas de danificados pode ser o desrespeito pela altura máxima

dos canais. Tal como feito para o *Gemba Walk* de Enchimento de Canais do *A-Frame*, a frequência desta auditoria foi aumentada para diária.

A ação 4.1. consistiu na aquisição de um tipo de *x-acto* específico para a equipa da receção de mercadorias e, assim, reduzir a probabilidade de se cortar fisicamente um produto. Porém, ao testar-se a utilização deste verificou-se que não era aplicável ao corte de plásticos e cintas. Sendo assim, os operadores preferiram manter também um *x-acto* normal. Também se testou a utilização do *x-acto* específico com a equipa do armazém durante a reposição, no entanto aquele não se demonstrou muito eficaz devido à maioria das caixas já se encontrarem abertas.

As ações 5.1. e 5.2. foram implementadas com o objetivo de sensibilizar as equipas no que toca à redução de produtos danificados e, assim, envolvê-los também na procura de soluções. O indicador diário foi construído com base no objetivo anual estabelecido inicialmente, tendo sido adaptado para os respetivos valores diário e mensal. Uma vez que o indicador definido media o valor monetário de abate e não as unidades danificadas, o valor diário registado varia muito facilmente devido à discrepância de preço entre produtos, encontrando-se muitas vezes a vermelho. Porém, isto acaba por incentivar a equipa a discutir as causas e possíveis soluções das ocorrências registadas. Para além disso, por vezes, também são apresentados os produtos danificados do dia anterior ou imagens de situações que ocorreram e não devem repetir-se.

4.1.2.6 Verificação dos Objetivos

Comparando o valor de abate dos primeiros cinco meses de 2023 com os obtidos para o mesmo período em 2024, verifica-se que o objetivo ainda não foi atingido, tendo-se aumentado cerca de 30% face a 2023. Sendo que este motivo à data do término do estágio, correspondia a 21% do valor total de abate registado.

No que toca à distribuição deste motivo de abate por tipo de depósito (Figura 24), constatou-se que o *A-Frame* e o Reforço continuam no *top 2* de depósitos com maior volume de produtos danificados.

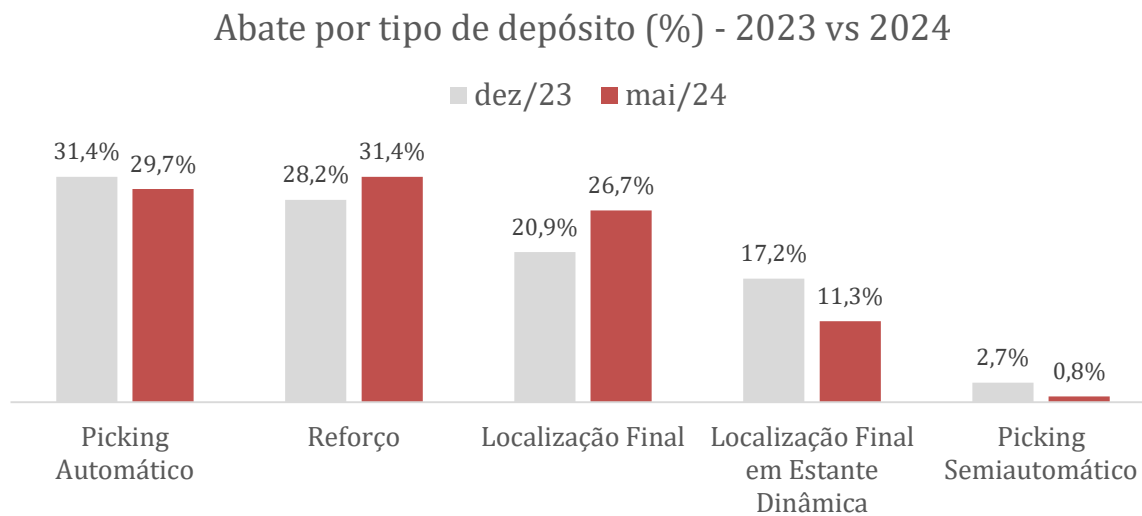


Figura 24 - Comparação da percentagem de abate de danificados por tipo de depósito

Observando a Figura 24, constata-se que a percentagem de produtos danificados na zona de reforço aumentou, passando de 28,2% para 31,4%. Sendo assim, este passou a ser o depósito com o maior número de ocorrências de produtos danificados.

Este acréscimo deve-se ao aumento da frequência com que acontecem certos tipos de ocorrências, tais como as situações em que a unidade de movimentação caiu durante a sua manipulação (baque ou caixa de cartão) e, por isso, se danificou um elevado número de unidades. Outra situação com grande impacto são os produtos danificados devido à utilização dos equipamentos de movimentação de carga. Estes tipos de ocorrências representam cerca de 28% do total relativamente a produtos danificados na zona de reforço no ano de 2024. Em cerca de 69% destas ocorrências não se sabe em concreto a origem do dano do produto, o que dificulta na procura de uma solução eficaz que permita o cumprimento do objetivo.

Relativamente aos restantes depósitos, a percentagem de ocorrências diminuiu ligeiramente a sua percentagem face ao valor de abate total.

4.2 Aplicação do Ciclo SDCA

Um dos principais objetivos do Departamento de Excelência Operacional da plural+udifar para 2024 é a normalização de todos os processos operacionais em todos os armazéns. Para tal, estabeleceu-se que durante o primeiro semestre de 2024 o foco seria o armazém de Coimbra. Sendo assim, no decorrer do estágio, foram elaborados os seguintes *standards*:

- Conferência de baques na *Check Station*;
- Conferência de baques na *Control Station*;

- Reposição e Arrumação em Reforço;
- Recebimento.

A elaboração destes *standards* teve como base o ciclo SDCA, de forma a reduzir a variabilidade de métodos de trabalho e a otimizar a fiabilidade dos processos.

4.2.1 Conferência na *Check Station*

4.2.1.1 Fase *Standardize* [S]DCA

A *Check Station* consiste numa estação de conferência no final da zona de *picking* e antes da zona de expedição, onde se confere na íntegra os baques desviados de forma a verificar se ocorreu alguma não conformidade durante a atividade de aviamento.

Os baques são desviados para a *Check Station* em duas situações:

1. Quando algum produto do baque foi cortado⁷ durante o aviamento, devido a um erro de *stock*, não existindo *stock* físico na posição;
2. Quando o baque pertence a uma encomenda de uma farmácia com um elevado número de reclamações.

Normalmente, esta tarefa de conferência é realizada pelo operador alocado à linha de *picking* manual mais próxima da *Check Station*. Porém, a distribuição da equipa pelas linhas de *picking* manual durante o aviamento não sofre grandes alterações. Isto leva a que haja pouca rotação dos operadores que efetuam a conferência dos baques desviados e a que, quando se aloca um operador menos experiente nesta tarefa, surjam dúvidas sobre o próprio procedimento.

Para além disso, este procedimento afeta aspetos da qualidade do serviço que, se não forem tidos em conta, podem provocar um aumento da percentagem de produtos cortados nas linhas aviadas, bem como uma subida do número de reclamações por produto enviado a menos.

De forma a garantir uma transmissão rápida da informação relativa ao procedimento e a prevenir os principais erros cometidos durante a operação, foi elaborada uma OPL (Anexo B) com os pontos mais críticos do processo. Posteriormente, foi construído um *standard* (Anexo C) formal no qual se descreveu o processo passo a passo, bem como os respetivos pontos de qualidade⁸.

⁷ **Corte de Produto:** Esta situação ocorre quando o operador durante o *picking* identifica que não existe *stock* físico do produto pedido na posição fixa e sinaliza a situação através de uma operação informática no PDA. Por norma, estes tipos de situações surgem na consequência de um erro de *stock* e o produto pode ser aviado diretamente do *stock* de reforço.

⁸ **Pontos de Qualidade:** Consistem em passos da operação que apresentam um grande impacto no serviço ao cliente e/ou no cumprimento das boas práticas de distribuição impostas pelo *Infarmed*. Por exemplo, o carregamento de um produto com plástico/elástico no A-Frame pode resultar num produto danificado e conseqüentemente numa reclamação.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

Em primeiro lugar, foi estabelecido o processo de conferência para quando não se verificam quaisquer tipos de não conformidades (produto cortado e/ou possíveis erros). Este encontra-se esquematizado de forma geral na Figura 25.

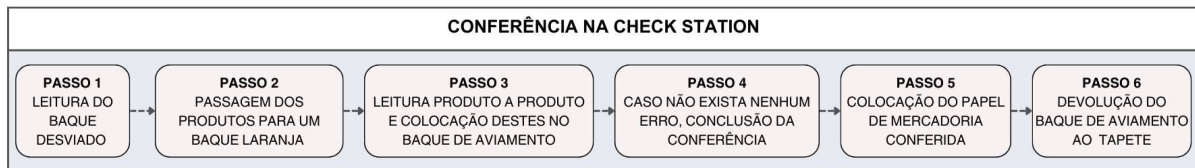


Figura 25 – Processo de conferência sem não conformidades na *Check Station*

Em seguida, definiu-se o procedimento para quando o baque é desviado por corte de produto durante o aviamento, uma vez que se trata da não conformidade mais recorrente durante a conferência na *Check Station*.

Para além disso, durante a conferência dos baques desviados podem ser identificados outros tipos de não conformidades, tais como:

- Erro de leitura do código do produto;
- Produto enviado a menos;
- Produto enviado a mais;
- Produto trocado.

Sendo assim, o *standard* também inclui o procedimento a seguir para cada uma destas situações.

Para a elaboração da OPL e do *standard* foram envolvidos os responsáveis pelo armazém e os operadores mais familiarizados com a tarefa, visando capturar todos os detalhes importantes.

Uma vez que o *standard* foi elaborado posteriormente à OPL, aquele teve por base o trabalho de normalização já realizado. Sendo assim, as principais diferenças entre os dois documentos são o nível de detalhe com que o processo é descrito e a componente visual apresentada para cada passo da operação.

4.2.1.2 Fase Do S[D]CA

Tendo em conta que a fase *standardize* foi executada em duas partes, inicialmente foi implementada apenas a OPL. Foi realizada uma formação *on the job* a todos os membros da equipa do armazém com base no conteúdo desta. A OPL ficou disponível para consulta junto do posto de conferência da *Check Station*.

Após ter sido feita a transição de OPL para *standard*, foi iniciada uma segunda ronda de formação, com foco nos pontos mais críticos e que apresentam maior impacto na qualidade do processo. No entanto, devido a tratar-se de um documento mais extenso e detalhado, a formação foi realizada em contexto de sala. Tal como a OPL,

o documento do *standard* irá ser colocado junto do posto de conferência da *Check Station*.

4.2.1.3 Fase *Check* SD[C]A

Após a formação e implementação da OPL, identificou-se a necessidade de se efetuar ligeiras alterações ao documento, de forma a ser o mais genérico possível e não necessitar de atualizações constantes. Sendo assim, estas alterações foram tidas em conta durante a elaboração do respetivo *standard*.

Em relação ao *standard*, no final do estágio a formação ainda não estava concluída, faltando vários membros da equipa recebê-la. No entanto, durante as poucas sessões de formação realizadas, verificou-se a necessidade da seguinte ação de melhoria: colocar uma sinalética com os passos mais importantes do procedimento (exemplo: como realizar o corte de produto) junto do posto de conferência da *Check Station*, de forma a tornar a consulta mais rápida e visual.

4.2.1.4 Fase *Act* SDC[A]

Após a conclusão da formação do *standard*, o documento será atualizado consoante as alterações identificadas, bem como serão avaliadas as ações de melhoria que surgiram durante a formação. Para além disso, espera-se que a normalização deste processo tenha impacto no índice de reclamações de *picking* (produto enviado a menos, produto enviado a mais e produto trocado) e no número de produtos cortados durante o aviamento.

4.2.2 Conferência na *Control Station*

4.2.2.1 Fase *Standardize* [S]DCA

A *Control Station* consiste numa estação de controlo e conferência localizada após o *picking* automático (*A-Frame*), onde é realizada a conferência dos baques desviados e/ou o *picking* manual de determinados produtos.

Por norma, o baque é desviado para a *Control Station* devido a algum tipo de não conformidade durante a atividade de aviamento, sendo as diversas situações em que tal acontece e as respetivas ações de verificação e/ou correção descritas na Tabela 4.

Tabela 4 – Situações em que o baque é desviado para a *Control Station*

Motivo do Desvio	Ação de Verificação e/ou de Correção
O canal do produto a aviar no <i>A-Frame</i> encontra-se vazio (<i>empty</i>)	<i>Picking</i> manual do produto; carregamento do canal vazio
A quantidade de produto a aviar é superior a 30 unidades	<i>Picking</i> manual do produto

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

Os produtos aviados ultrapassam a altura máxima do baque	Reorganização dos produtos no baque
A quantidade de produtos pedidos é diferente à quantidade de produtos aviados pelo <i>A-Frame</i> (<i>count difference</i>)	Verificação das quantidades aviadas e <i>picking</i> manual da quantidade em falta
Um produto ficou preso no canal (<i>stuck</i>)	<i>Picking</i> manual do produto, verificação e manutenção do canal
Bloqueio de aviamento no canal devido a um pico de tensão no injetor (<i>overload</i>)	
O sensor do canal não lê o código de barras do produto (<i>read error announce station</i>)	

Sendo assim, o *standard* elaborado tem em conta cada uma destas situações bem como o respetivo procedimento a seguir.

Devido à baixa rotatividade dos colaboradores alocados ao posto de conferência da *Control Station*, surgiam regularmente dúvidas sobre como proceder em algumas das situações mencionadas anteriormente. Portanto, seguindo a mesma abordagem do *Standard* da *Check Station*, foram envolvidos na elaboração do *Standard* da *Control Station* tanto os Responsáveis de Armazém como os colaboradores mais experientes neste posto.

4.2.2.2 Fase Do S[D]CA

Considerando que as atividades realizadas na *Control Station* e na *Check Station* são bastante semelhantes, a formação dos dois *standards* foi realizada simultaneamente. Assim, conforme mencionado anteriormente, a formação foi conduzida em sala de aula, não tendo sido concluída até à data do término do estágio. Após a conclusão da formação a todos os elementos da equipa, o documento será disponibilizado junto do respetivo posto de trabalho.

4.2.2.3 Fase Check SD[C]A

Apesar da fase de implementação do *standard* ainda não estar finalizada, as sessões de formação já realizadas permitiram identificar a falta de um documento mais resumido e mais visual junto do posto de conferência da *Control Station*. Sendo assim, tal como para a *Check Station*, foi planeada uma ação para colocar uma sinalética com os passos mais importantes do procedimento junto do respetivo posto de trabalho.

Devido a este *standard* não estar completamente implementado e difundido pela equipa, o seu ciclo SDCA ainda se encontra incompleto, estando a faltar a última fase (Fase *Act*).

4.2.3 Reposição e Arrumação em Posição de Reforço

4.2.3.1 Fase *Standardize* [S]DCA

Relativamente às atividades executadas na zona do Reforço, nenhuma destas apresentava um *standard* implementado. Esta indefinição dos procedimentos a seguir e a ocorrência recorrente de más práticas resultava num aumento de produtos danificados e do tempo de reposição devido a produtos mal alocados.

Sendo assim, inicialmente foi elaborada uma OPL com foco na arrumação ideal desta zona, de modo a implementar melhorias imediatas no processo. Esta foi elaborada em conjunto com os Responsáveis de Armazém e com os colaboradores que costumam estar alocados a esta tarefa, de forma que o conteúdo fosse o mais completo e claro possível.

Deste processo iterativo de compilação das boas práticas surgiram diversas questões relacionadas, quer com a arrumação e organização geral das posições de reforço quer com a arrumação de produtos específicos (Ex.: produtos veterinários, químicos, acessórios de farmácia, etc.). Toda a informação recolhida foi compilada e registada num documento (Anexo D) através de texto e alguns elementos de gestão visual, tais como imagens de bons e maus exemplos, de forma a proporcionar uma melhor compreensão das práticas a implementar.

De seguida, foi elaborado um *standard* com mais detalhe técnico das atividades executadas em Reforço (arrumação e reposição). Este foi construído com base na OPL anteriormente implementada e em *shadowings* realizados a alguns dos colaboradores, de forma que compreendessem ao pormenor cada passo dos processos e para permitir recolher imagens do *gemba* que irão ajudar na descrição visual destes.

4.2.3.2 Fase *Do S*[D]CA

Passando para a implementação da OPL “Boas Práticas do Reforço”, esta foi comunicada a todos os membros da equipa do armazém no âmbito de uma formação *on the job*. Apesar de nem todos os elementos da equipa executarem esta atividade regularmente, foram incluídos também na formação para que fossem capazes de identificar possíveis não conformidades.

Após toda a equipa ter sido formada, o documento elaborado ficou disponível para consulta junto do quadro de *Kaizen* Diário utilizado pela equipa do armazém. Para além disso, também foi afixado um A0 com um resumo da OPL na própria zona de reforço (Figura 26), de forma que a informação ficasse mais próxima do local onde se realiza a atividade. Nesta fase, os A0 colocados foram de carácter temporário, permitindo fazer alterações futuras com base no *feedback* obtido dos operadores.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar



Figura 26 - A0 com as boas práticas do Reforço

Quanto à implementação do *standard* para as atividades realizadas no Reforço, esta ainda não foi iniciada. No entanto, devido à extensão e detalhe do documento, a formação está planeada para ser realizada em sala de aula.

4.2.3.3 Fase *Check SD[C]A*

Uma vez que a formação do *standard* elaborado ainda não foi iniciada, a fase de verificação é apenas referente à OPL de boas práticas implementada.

Sendo assim, com base no *feedback* recolhido da equipa, verificou-se que o processo de comunicação entre os operadores e o responsável de área após a identificação de uma má prática apresentava uma margem de melhoria significativa. Para além disso, também se constatou que algumas das práticas implementadas continuavam a não ser cumpridas.

Então, de forma a colmatar os problemas detetados, criou-se uma folha de registo das más práticas (Figura 27). O preenchimento desta permite construir um histórico com as práticas identificadas através do registo das seguintes informações:

- Código do produto mal-arrumado;
- Localização onde se encontrou a má prática;
- Má prática identificada;
- Localização para a qual o produto foi mudado, de forma a corrigir a má prática (quando aplicável);
- Eventuais comentários acerca da situação;

- Número do operador que corrigiu a má prática.

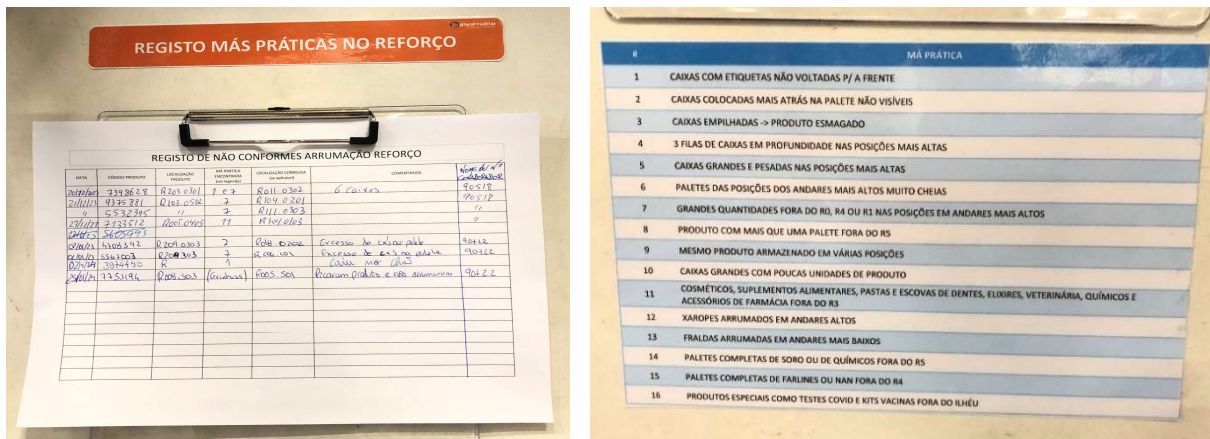


Figura 27 - Folha de registo das más práticas identificadas nas posições de reforço

Ainda na fase de verificação, identificou-se a necessidade de atualizar o conteúdo da OPL bem como do A0 colocado no *gemba*. Sendo assim, foram efetuadas as seguintes alterações de conteúdo:

- Adição da possibilidade de colocar paletes completas de soro e/ou de químicos na rua 4 do reforço;
- Correção das posições em que não se deve colocar caixas grandes e pesadas;
- Adição da importância de se distribuir a carga pela paleta.

Após a realização destas alterações, foi disponibilizada uma nova versão da OPL e o A0 foi substituído por uma versão atualizada.

4.2.3.4 Fase Act SDC[A]

Em relação à revisão e avaliação da OPL implementada, constatou-se que as boas práticas estavam a ser cumpridas e estavam alinhadas com a realidade do processo. Todavia, o registo das más práticas identificadas não estava a ser efetuado, revelando ser algo pouco prático no dia-a-dia do armazém. Sendo assim, decidiu-se remover esta folha de registo do *gemba* e focar na comunicação direta com o Líder de Reposição e com os Responsáveis de Armazém, para além da discussão destes temas durante o *Kaizen* Diário.

Outro indicador que traduz a eficácia da OPL implementada é o resultado de cada auditoria ao processo, tal como se descreve no subcapítulo seguinte.

4.2.4 Recebimento

4.2.4.1 Fase Standardize [S]DCA

O processo de recebimento consiste num conjunto de operações informáticas que exigem um alto nível de concentração e, conseqüentemente, se tornam morosas. Sendo assim, a ausência de um procedimento escrito com todas as nuances da

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar

atividade descritas, leva a que haja uma maior probabilidade de erros quando se aloca algum colaborador menos familiarizado com este posto de trabalho.

Outro problema associado a este processo é a dependência do departamento de compras da plural+udifar, que em situações como preços errados, ausência do número da ordem de compra, prazos de validade curtos, entre outros, pode impedir de avançar com o recebimento da mercadoria. De forma a agilizar a interação entre a receção de mercadorias e este departamento, foi elaborada uma OPL que simplifica a comunicação via Microsoft Teams através da menção direta do comprador antes da exposição do problema identificado.

Para além da normalização desta operação, também foi implementada uma sinalética que permite identificar, através de pinos vermelhos, a mercadoria que se encontra a aguardar resposta por parte do departamento das compras. Esta ação de melhoria foi também difundida pela equipa através de uma OPL que inclui as situações em que a sinalética deve ser utilizada, bem como a obrigatoriedade de se escrever no pino a data em que a mercadoria foi rececionada no cais. No entanto, devido a esta questão apresentar um maior impacto nos dois maiores armazéns, apenas foi implementada nos armazéns de Coimbra e Cacém.

Após ambas as OPLs terem sido implementadas, foi elaborado um *standard* com um nível de detalhe técnico mais elevado. Uma vez que este processo é transversal aos cinco armazéns da plural+udifar, foram envolvidos na construção do procedimento os respetivos Responsáveis de Armazém e Responsáveis da Receção de Mercadoria, de forma a ter-se em conta as especificidades de todos os armazéns.

4.2.4.2 Fase Do S[D]CA

Ambas as OPLs foram implementadas no *gamba* através de formações *on the job*. Por outro lado, a formação referente ao *standard* ainda não foi iniciada. Contudo, esta irá ser realizada em contexto de sala por cada um dos Responsáveis de Armazém. Desta forma, garante-se a implementação e formação nos cinco armazéns envolvidos.

Sendo assim, as fases *Check* e *Act* ainda não foram realizadas no que toca à normalização do processo de recebimento.

4.2.5 Outras melhorias

Para além da normalização dos processos mencionados anteriormente, também foram implementados outros procedimentos de escala mais pequena. Um destes casos é a OPL de Boas Práticas de Carregamento do *A-Frame*, que tem como objetivo contribuir para a diminuição de produtos danificados por manipulação nesta zona.

Este documento (Anexo E) inclui práticas tais como retirar os plásticos dos produtos ao carregá-los no canal, não ultrapassar a altura máxima do canal, não deixar produto nas régua do *A-Frame*, entre outras. A formação foi realizada *on the job* e foram

colocadas duas cópias do documento, uma em cada lado do *A-Frame*, para consulta no *gemba*.

Por norma, uma OPL consiste num documento temporário e de comunicação rápida, sendo esta posteriormente incorporada num *standard* do processo em questão. Sendo assim, a OPL de Boas Práticas de Carregamento do *A-Frame* está associada ao *standard* da arrumação. Este *standard* já existia previamente ao início do estágio, levando a que a OPL seja incluída futuramente durante uma revisão/atualização deste.

4.3 Implementação de Auditorias

De forma a acompanhar mais de perto a implementação de ações de melhoria e o cumprimento de *standards*, foi implementada uma rotina semanal de *Gemba Walks* e auditorias *Kamishibai* com foco em cada um dos procedimentos.

Estes eventos têm por base um conjunto de perguntas que permitem avaliar a conformidade de diversos pontos de qualidade do processo e, assim, atribuir uma classificação em formato de percentagem. No caso de não se verificar a ocorrência de um destes pontos, este deve ser considerado como não aplicável. Sendo assim, os procedimentos que apresentem consistentemente uma pontuação superior a 85% são considerados como dominados e que os *standards* associados se encontram a ser cumpridos.

Estas auditorias são realizadas por grupos de dois elementos, sendo os principais intervenientes a equipa de Excelência Operacional, a Direção Técnica e os Responsáveis de Armazém. No entanto, de modo a promover um maior envolvimento por parte das equipas, um colaborador pode também participar como segundo auditor. O planeamento e a norma destes eventos encontram-se descritos com maior pormenor no Anexo F.

4.3.1 Resultados *Gemba Walks*

Este tipo de auditorias foi implementado em janeiro de 2024, sendo que os pontos a auditar foram atualizados no início de maio do mesmo ano. Tendo em conta os *standards* e OPLs descritos anteriormente, neste tópico apenas serão apresentados os resultados das auditorias referentes aos procedimentos associados.

4.3.1.1 *Gemba Walk* da *Control Station* e *Check Station*

Tal como mencionado anteriormente, devido à semelhança entre as atividades realizadas quer na *Control Station* quer na *Check Station*, os pontos de qualidade de ambas as operações foram auditados em simultâneo.

Até ao final do estágio foram realizados 11 *Gemba Walks* a estes dois processos, tendo-se obtido um resultado médio de 85%. A evolução dos resultados obtidos encontra-se representada na Figura 28.

Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos: o caso da plural+udifar



Figura 28 – Evolução do *Gemba Walk* da *Control Station* e *Check Station*

Os pontos de qualidade que apresentaram um maior número de inconformidades foram: a conferência integral de baques desviados sem erro associado (*Control Station* e *Check Station*) e a colocação do autocolante que identifica o baque como conferido (*Check Station*).

No entanto, identificou-se que a maioria dos pontos de qualidade, principalmente os associados à *Control Station*, seriam difíceis de auditar por ocorrerem com pouca frequência e de forma espaçada no tempo. Alguns exemplos são a ocorrência de um erro de *stuck* num canal do *A-Frame* e a deteção de um produto a mais ou a menos no baque desviado durante a auditoria.

4.3.1.2 *Gemba Walk* da Reposição

O *Gemba Walk* associado às operações realizadas no reforço tem como principal objetivo auditar comportamentos de risco e práticas que provoquem a ocorrência de danificados nesta zona. Sendo assim, no período de estágio foram realizadas 14 auditorias que equivalem a um resultado médio de 84%. Apesar de ainda se tratar de um resultado negativo, pela Figura 29 verifica-se que a evolução tem sido positiva, tendo-se atingido valores positivos nos últimos dois meses.



Figura 29 - Evolução do *Gemba Walk* da Reposição

Além disso, conforme observado na Figura 29, o período crítico desta auditoria ocorreu entre fevereiro e março. Isso deve-se principalmente a uma questão relacionada com o cumprimento do registo de más práticas, implementado em conjunto com a OPL de Boas Práticas de Reforço. Tal como mencionado anteriormente, o registo não apresentou benefícios significativos para a operação e as folhas foram retiradas do *gemba*. Após este momento, verificou-se um crescimento positivo nos resultados das auditorias.

No entanto, ainda se verificam não conformidades tais como a existência de paletes partidas, não cumprimento das regras de acondicionamento de produto nos baques e caixas mal-arrumadas (a esmagar a caixa de baixo, etc.).

4.3.1.3 *Gemba Walk* do Recebimento e Conferência

Os pontos de qualidade associados às atividades da receção de mercadorias são maioritariamente problemas de 5S e de organização do espaço. Portanto, nos primeiros cinco meses de 2024, foram realizadas 16 *Gemba Walks* nesta zona, tendo-se obtido um resultado médio de 87%.



Figura 30 - Evolução do *Gemba Walk* do Recebimento e Conferência

Através da Figura 30, verifica-se que os resultados das auditorias à receção de mercadorias têm vindo a descer drasticamente. A principal razão para este decréscimo está relacionada com o número de pontos a auditar. Inicialmente este *Gemba Walk* apresentava sete questões mas, com a revisão dos pontos de qualidade no início de maio de 2024, passou a ser constituído por quatro questões. Sendo assim, caso fosse identificada uma única não conformidade do processo, o resultado passava logo a negativo. Para evitar essa situação, as questões foram revistas e adicionaram-se mais dois pontos de verificação. Espera-se que o resultado desta alteração se reflita nos dados dos meses seguintes.

4.3.1.4 *Gemba Walk* do Enchimento de Canais (*A-Frame*)

O *Gemba Walk* de Enchimento de Canais (*A-Frame*) tem como objetivo auditar más práticas realizadas no *A-Frame*, de forma a identificar e a quantificar as que podem levar à ocorrência de danificados na máquina.

Sendo assim, durante o estágio foram realizadas 15 auditorias que correspondem a um resultado médio de 63%.



Figura 31 - Evolução do *Gemba Walk* do Enchimento de Canais (*A-Frame*)

Observando a Figura 31, verifica-se que, dos *Gemba Walks* apresentados, este é o único que apresenta constantemente um resultado negativo nas auditorias. As principais não conformidades são as seguintes:

- Produtos em cima das régua do *A-Frame*;
- Produtos soltos ou caídos (entre os injetores, na calha, no chão, etc.);
- Produtos que ultrapassam a capacidade máximas dos respetivos canais;

*Mitigação de Produtos Danificados Através da Normalização de Processos:
o caso da plural+udifar*

- Plásticos deixados nas estantes e nos baques.

Os primeiros três tópicos mencionados foram identificados no relatório A3 como possíveis causas de produtos danificados. Portanto, as ações implementadas e planejadas anteriormente no âmbito do relatório têm em conta também a mitigação destas três causas.

5 CONCLUSÕES

5.1 Síntese e Conclusões

Este relatório teve como principal foco a mitigação de produtos danificados por manipulação através da normalização dos processos e da implementação de ações de melhoria contínua. Para tal, foram utilizadas ferramentas e metodologias *lean* tais como os ciclos PDCA e SDCA, o Relatório A3 e os *Gemba Walks*.

Inicialmente foi realizada uma recolha de dados do *gemba* através de diversas observações dos processos, tendo sempre a colaboração das equipas do Armazém e da Receção de Mercadorias. Após a recolha e tratamento dos dados recolhidos, foi crucial o envolvimento de membros da equipa de Excelência Operacional, da Direção Técnica, e das equipas do Armazém e da Receção de Mercadorias para desenvolver possíveis soluções e implementar mudanças no *modus operandi* dos processos.

Sendo assim, o Relatório A3 surgiu como a solução ideal para o problema dos produtos danificados por manipulação, uma vez que se trata de uma abordagem estruturada que inclui a análise detalhada da situação atual, a identificação das causas-raiz dos danos aos produtos e a proposição de soluções práticas. A divisão clara entre as seções de planeamento e execução no formato A3 permitiu uma visão holística e uma comunicação eficaz das estratégias de melhoria propostas.

No que toca à normalização de processos e à utilização do ciclo SDCA na elaboração de *standards*, esta demonstrou ser uma peça essencial para a melhoria da organização e da eficiência do armazém, permitindo reduzir a ocorrência de erros e desperdícios. Todavia, a implementação de todos os procedimentos elaborados ainda se encontra incompleta, apresentando potencial para gerar mais benefícios à operação do armazém e, assim, contribuir para o cumprimento do objetivo da redução de produtos danificados.

Relativamente às auditorias implementadas, estas também se revelaram cruciais, visto que permitiram uma avaliação direta e detalhada dos processos operacionais. Verificou-se uma melhoria geral dos resultados obtidos, sendo que quase todos os *Gemba Walks* apresentam uma tendência positiva, com exceção do *Gemba Walk* de Recebimento e Conferência que foi mais sensível à revisão dos pontos de qualidade.

Para além disso, estas auditorias também contribuíram para a promoção de uma cultura de transparência e responsabilidade nas equipas do armazém e facilitaram a identificação proativa de oportunidades de melhoria e a implementação de novas ações.

Em suma, ao longo do caso de estudo, foi evidenciado que, apesar do objetivo ainda não ter sido atingido, a aplicação destas ferramentas contribuiu não apenas para a

resolução de desafios operacionais, mas também para a mitigação de produtos danificados e para transformar positivamente a eficiência operacional e a qualidade do serviço ao cliente em ambientes complexos de armazenamento e distribuição.

5.2 Sugestões de Trabalhos Futuros

Devido ao curto período de estágio, não foi possível implementar todas as ações planejadas e mencionadas anteriormente no caso de estudo. Sendo assim, estas ações serão consideradas como sugestões/ações futuras.

Começando pelo relatório A3 de redução de produtos danificados por manipulação, este encontra-se ainda em execução. Portanto, as ações 2.1., 3.1.,6.1.,6.2. e 7.1. serão futuramente concluídas e avaliadas de acordo com o seu impacto. Porém, podem ainda surgir novas ações no âmbito deste relatório, tais como a implementação de uma dinâmica de temas semanais a abordar durante as reuniões de *Kaizen* Diário. Esta sugestão visa incentivar o envolvimento da equipa na resolução de questões críticas, tais como a ocorrência de produtos danificados.

No que toca à normalização de processos, todos os procedimentos foram elaborados, no entanto quer a formação quer a implementação destes ainda não foi finalizada. Sendo assim, uma das ações futuras será a conclusão das fases *do, check* e *act* de todos os *standards* construídos. Para além disso, também surgiu durante as formações já iniciadas a sugestão de se criar um tipo de sinalética de rápida leitura que contenha operações importantes dos processos, tais como o pedido de baque novo ou o corte de produto no PDA.

Com estas ações futuras e com as eventuais novas ações que surjam no âmbito do relatório A3, prevê-se que até ao final do ano de 2024 se atinja o objetivo estabelecido de mitigação de produtos danificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] K. Fryer, S. Ogden, e J. Anthony, «Bessant's continuous improvement model: Revisiting and revising», *International Journal of Public Sector Management*, vol. 26, n. 6, pp. 481–494, 2013, doi: 10.1108/IJPSM-05-2012-0052.
- [2] Z. L. Yang Yang e L. Shi, «Continuous Improvement Actions: Moderating Effects of the Consciousness of Employees», em *International Conference on Industrial Economics System and Industrial Security Engineering (IEIS)*, Sydney: IEEE, 2016. doi: 10.1109/IEIS.2016.7551888.
- [3] H. Abdulmouti, «The Role of Kaizen (Continuous Improvement) in Improving Companies' Performance: A Case Study», em *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Dubai: IEEE, 2015. doi: 10.1109/IEOM.2015.7093768.
- [4] Kaizen Institute, «Fundamentos KAIZEN». 2023.
- [5] Kaizen Institute, «O que é KAIZEN». Acedido: 17 de Novembro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://kaizen.com/pt/o-que-e-kaizen/>
- [6] T. Karkoszka e J. Honorowicz, «Kaizen philosophy a manner of continuous improvement of processes and products», *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, vol. 35, n. 2, pp. 197–203, 2009.
- [7] C. R. A. Hallam, J. Muesel, e W. Flannery, «Analysis of the Toyota Production System and the Genesis of Six Sigma Programs: An Imperative for Understanding Failures in Technology Management Culture Transformation in Traditional Manufacturing Companies», em *PICMET TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR GLOBAL ECONOMIC GROWTH*, Phuket, Thailand, 2010.
- [8] V. Phakphonhamin, R. Wongsawad, e T. Vichitwongsakorn, «TPS Training Course for The Production Staff», em *5th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR)*, Bangkok, Thailand, 2018. doi: 10.1109/ICBIR.2018.8391258.
- [9] O. Taiichi, *Toyota Production System Beyond Large-Scale Production*. 1978.
- [10] D. G. Carvalho, «Melhoria Contínua nos Armazéns da Paul stricker S.A.», Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra, 2023.
- [11] J. P. Womack e D. T. Jones, «Lean Thinking—Banish Waste and Create Wealth in your Corporation», *Journal of the Operational Research Society*, vol. 48, n. 11, pp. 1148–1148, Dez. 1997, doi: 10.1038/sj.jors.2600967.
- [12] A. Tezel, L. J. Koskela, e P. Tzortzopoulos, «The Functions of Visual Management», em *International Research Symposium*, Manchester, 2009. [Em linha]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/308334596>
- [13] J. Liker e D. Meier, *Toyota Talent, Developing your people the Toyota Way*. 2007.

- [14] B. Singh, S. K. Garg, e S. K. Sharma, «Value stream mapping: Literature review and implications for Indian industry», *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 53, n. 5–8, pp. 799–809, Mar. 2011, doi: 10.1007/s00170-010-2860-7.
- [15] C. Steinlicht, A. Neary, T. LeBrun, K. Sauke, C. Sundermann, e J. Weber, «Program Development Work in Progress: Value Stream Mapping the Educational Process Outcomes», em *40th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Arlington, VA, USA: IEEE, 2010. doi: 10.1109/FIE.2010.5673395.
- [16] P. Solding e P. Gullander, «CONCEPTS FOR SIMULATION BASED VALUE STREAM MAPPING», em *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference (WSC)*, Austin, TX, USA: IEEE, 2009. doi: 10.1109/WSC.2009.5429185.
- [17] M. Ml̄kva, V. Prajová, B. Yakimovich, A. Korshunov, e I. Tyurin, «Standardization-one of the tools of continuous improvement», em *Procedia Engineering 149*, Elsevier Ltd, 2016, pp. 329–332. doi: 10.1016/j.proeng.2016.06.674.
- [18] A. Ramaprasad e K.-T. Mak, «STANDARDIZATION As A KNOWLEDGE GAME», em *2nd IEEE Conference on Standardization and Innovation in Information Technology (Cat. No.01EX530)*, Boulder, CO, USA: IEEE, 2002. doi: 10.1109/SIIT.2001.968579.
- [19] B. Münstermann e T. Weitzel, «What Is Process Standardization?», em *International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM)*, 2008. [Em linha]. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/confirm2008http://aisel.aisnet.org/confirm2008/64>
- [20] C. N. Rao, P. Bhargav, N. A. S. Adarsh, C. Shashank, e B. V. Gopal, «One Point Lesson», *Chemical Industry Digest*, 2022. [Em linha]. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Distillation>
- [21] P. Jayaswal e H. Singh Rajput, «IMPLEMENTATION OF KAIZEN AND JISHU HOZEN TO ENHANCE OVERALL EQUIPMENT PERFORMANCE IN A MANUFACTURING INDUSTRY», *International Journal of Research in IT & Management*, vol. 2, n. 8, pp. 51–64, 2012, [Em linha]. Disponível em: <http://www.mairec.orghttp://www.mairec.org>
- [22] G. Mane e P. R. Mahadik, «One Point Lesson is the Best Continuous Improvement Tool in Manufacturing Industry», *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal (AIIRJ)*, vol. IX, n. I, pp. 63–64, 2022, [Em linha]. Disponível em: www.aiirjournal.com
- [23] R. Moen e C. Norman, «Evolution of the PDCA Cycle», em *7th Asian Network for Quality Congress*, Tokyo, Japan, 2009. [Em linha]. Disponível em: <https://www.anforq.org/activities/congresses/index.html>
- [24] M. Pietrzak e J. Paliszkiwicz, «Framework of Strategic Learning: The pdca Cycle», *Management (18544223)*, vol. 10, n. 2, pp. 149–161, 2015.
- [25] C. A. Liedtke, «Applying the Four Student Model During the SDCA Cycle», em *The International Conference on Quality*, Tokyo, Japan, 2014.

- [26] K. Knop e K. Mielczarek, «THE IMPROVEMENT ON THE BASIS OF PDCA AND SDCA CYCLES», *Zeszyty Naukowe Quality. Production. Improvement*, vol. 2, n. 3, pp. 60–71, 2015, [Em linha]. Disponível em: <http://prince2-pl.blogspot.com/2014/03/planuj-deleguj-monitoruj-steruj.html>
- [27] J. A. Bassuk e I. M. Washington, «The A3 Problem Solving Report: A 10-Step Scientific Method to Execute Performance Improvements in an Academic Research Vivarium», *PLoS One*, vol. 8, n. 10, 2013, doi: 10.1371/journal.pone.0076833.
- [28] R. Lenort, D. Staš, D. Holman, e P. Wicher, «A3 Method as a Powerful Tool for Searching and Implementing Green Innovations in an Industrial Company Transport», em *Procedia Engineering*, Elsevier Ltd, 2017, pp. 533–538. doi: 10.1016/j.proeng.2017.06.092.
- [29] D. K. Sobek e C. Jimmerson, «A3 Reports: Tool for Process Improvement», 2004.
- [30] S. Ta e X. X. Xu, «Analysis of the A3 Report Template and Suggestions for Improvement», em *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, Singapore: IEEE, 2017. doi: 10.1109/iSTEM-Ed59413.2023.10305743.
- [31] A. S. Varde, J. Liang, Z. Yang, e R. D. Sisson, «Ishikawa, JESS, and Visual Analytics for Engineering», em *Proceedings - 2022 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 6824–6826. doi: 10.1109/BigData55660.2022.10020637.
- [32] W. Xiaolun e X. Zhang, «Research on Elevator Braking Failure Assessment Model Based on Fishbone Diagram and AHP», em *Proceedings - 2020 International Conference on Artificial Intelligence and Computer Engineering, ICAICE 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Out. 2020, pp. 260–263. doi: 10.1109/ICAICE51518.2020.00056.
- [33] I. Rizkya, R. M. Sari, K. Syahputri, e N. Fadhilah, «Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study», *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1122, n. 1, p. 012063, Mar. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1122/1/012063.
- [34] S. Roy, K. Kumar, e B. Satpathy, «Strategic planning of optimising productivity: A “5S under lean quality” approach», em *International Journal of Productivity and Quality Management*, Inderscience Publishers, 2021, pp. 53–71. doi: 10.1504/IJPQM.2021.111994.
- [35] I. Setiawan e H. H. Purba, «A Systematic Literature Review of Key Performance Indicators (KPIs) Implementation», *JOURNAL OF INDUSTRIAL ENGINEERING & MANAGEMENT RESEARCH*, vol. 1, n. 3, pp. 200–208, 2020, doi: 10.7777/jiemar.v1i2.
- [36] H. H. Purba, «KEY PERFORMANCE INDICATORS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW», *Journal of Strategy & Performance Management*, vol. 8, n. 4, pp. 142–155, 2020, [Em linha]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344493860>

- [37] J. Tarlengco, «*Gemba Walk*: Meaning, Process, and Examples», Safety Culture. Acedido: 8 de Fevereiro de 2024. [Em linha]. Disponível em: <https://safetyculture.com/topics/gemba-walk/>
- [38] Adobe Communications Team, «*Gemba Walk* — what it is, how to do it, and a checklist for doing it well», Adobe Experience Cloud. Acedido: 8 de Fevereiro de 2024. [Em linha]. Disponível em: <https://business.adobe.com/blog/how-to/gemba-walk>
- [39] K. Knop e R. Ulewicz, «ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF USING THE KAMISHIBAI AUDIT IN THE AREA OF QUALITY INSPECTION PROCESS IMPLEMENTATION», vol. 3, n. 43, 2018, doi: 10.29119/1899-6116.2018.43.3.
- [40] Kaizen Institute, «Melhoria contínua: Implementar um programa KAIZEN™ Diário». Acedido: 23 de Novembro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://kaizen.com/pt/insights-pt/melhoria-continua-kaizen-diario/>
- [41] plural+udifar, «Manual de Acolhimento», 2020, Acedido: 16 de Novembro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://indd.adobe.com/view/ece7cb7d-5cb3-415a-a3a4-5e4a5152e375>
- [42] R. B. M. De Koster, T. Le-Duc, e K. J. Roodbergen, «Design and control of warehouse order picking: A literature review», *Eur J Oper Res*, vol. 182, n. 2, pp. 481–501, 2007, doi: 10.1016/j.ejor.2006.07.009.

Anexo B – OPL Check Station

Check Station



Situações em que o baque é desviado

1

- No caso de um **produto ter sido cortado** durante o aviamento;
- No caso do baque estar associado a uma encomenda de uma **farmácia** que apresenta um **elevado número de reclamações**.

Login na Check Station

2

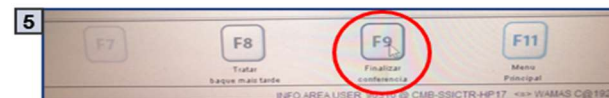
- Clicar em **Produção**;
- Clicar em **Check Station**;
- Clicar em **Estação de Conferência**.



Conferência do baque desviado

3

- Picar baque desviado;
- Passar os produtos do baque de aviamento para um baque laranja;
- Picar produto a produto** com o scanner e ir colocando novamente no baque de aviamento;
- Verificar se não existe nenhum **erro (produto enviado a menos, produto enviado a mais, produto trocado)** associado ao baque desviado;
- Caso não se verifique **nenhum erro**, clicar em **Finalizar Conferência**;
- Colocar papel de **Mercadoria Conferida**;
- Colocar baque de aviamento conferido de volta no tapete.



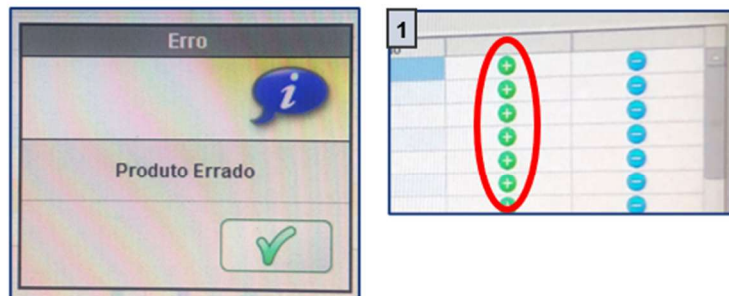
EQUIPA	Armazém	RESPONSÁVEL	Mariana Borges	NORMA N.	NA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	01/02/2024	VALIDADO POR	
--------	---------	-------------	----------------	----------	----	--------------------	------------	--------------	--

Check Station

4 Erro de leitura do código do produto

Quando ocorre um **erro na leitura do código** do produto, deve-se confirmar se o **código presente no ecrã do computador é igual ao que está na embalagem do produto**.

1. Se o **código for igual tanto no ecrã como na embalagem**, **confirmar manualmente** a presença do produto clicando no botão verde com um "+" e terminar a conferência do baque tal como no Passo 3.
2. Se o **código no ecrã não coincidir com o que está presente na embalagem do produto**, então verifica-se uma troca de produto e deve-se proceder como descrito no Passo 6.
3. No caso de **não aparecer o código do produto em WAMAS**, avisar o Verificador de Stocks para que se comunique ao DSI e a situação seja resolvida.



5 Produto enviado a mais

Quando ao se conferir o baque desviado se encontra o erro de **produto enviado a mais** deve-se proceder da seguinte forma:

1. **Retirar a quantidade** de produto que está **a mais** do baque de aviamento;
2. **Arrumar a quantidade de produto a mais** na respetiva posição;
3. **Avisar o Responsável de Armazém** acerca do erro, de forma a se tentar perceber o que aconteceu;
4. Terminar a conferência do baque de aviamento conforme descrito no Passo 3.

6 Produto trocado

Quando ao se conferir o baque desviado se encontra o erro de **produto trocado** deve-se proceder da seguinte forma:

1. **Retirar o produto que não pertence** ao baque;
2. **Arrumar o produto que não pertence** ao baque na respetiva posição;
3. **Ir buscar o produto em falta** à respetiva posição;
4. Picar produto em falta e colocá-lo no baque de aviamento;
5. **Avisar o Responsável de Armazém** acerca do erro, de forma a se tentar perceber o que aconteceu;
6. Terminar a conferência do baque de aviamento conforme descrito no Passo 3.

EQUIPA

Armazém

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA
ATUALIZAÇÃO

01/02/2024

VALIDADO POR



Check Station

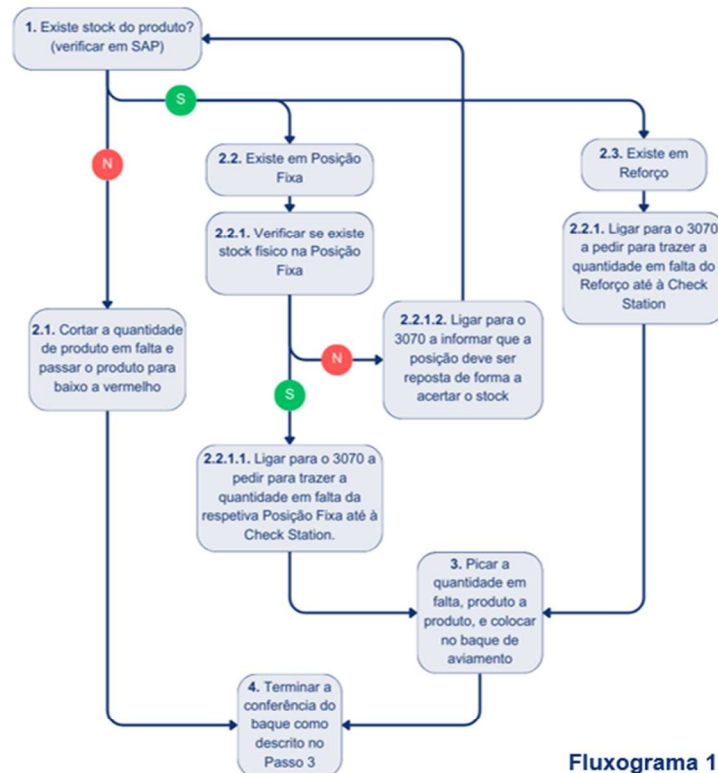
Produto enviado a menos

7

Quando ao se conferir o baque desviado se encontra o erro **produto enviado a menos**, deve-se proceder conforme descrito no Fluxograma 1.

Quando existe stock tanto em Posição Fixa como em Reforço, deve-se dar **preferência ao stock em Posição Fixa**.



Avisar sempre o Responsável de Armazém acerca do erro encontrado, de forma a se tentar perceber o que aconteceu.



Fluxograma 1

EQUIPA	Armazém	RESPONSÁVEL	Mariana Borges	NORMA N.	NA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	01/02/2024	VALIDADO POR	
--------	---------	-------------	----------------	----------	----	--------------------	------------	--------------	--

Anexo C – Standard da Conferência em Check Station

		Armazém Coimbra	CRONOLOGIA				
Check Station							
Nº seq	Código operação	Descrição			Quem	Processo	Documentos úteis
1	ACHS001	Situações de Baque Desviado na Check Station			Operador	Preparação	
2	ACHS002	Início de Sessão				Operação	
3	ACHS003	Conferência do Baque Desviado					
4	ACHS004	Erro de Leitura do Código do Produto					
5	ACHS005	Produto Cortado no Baque Desviado					Anexo0001
6	ACHS006	Produto Enviado a Menos no Baque Desviado					
7	ACHS007	Check Station - Produto Enviado a Mais no Baque Desviado					
8	ACHS008	Produto Trocado no Baque Desviado					
9	ACHS_Anexo001	Corte de Produto					Anexos
IM	Modificação		Data	Por		Validação (data/ assinatura):	
00	Criação		04/03/2024	Mariana Borges			


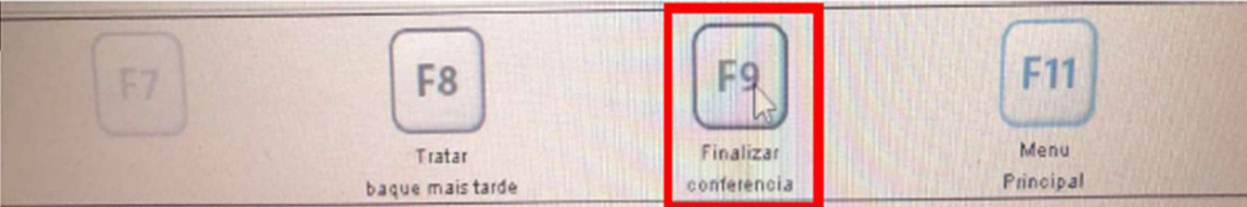




Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO				 	
ACHS001		Armazém	Situações de Baque Desviado na Check Station				Coimbra	
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação				Quando?	Meios necessários	
1	Caso	Se tenha cortado algum produto associado ao baque durante o aviamento, no campo do motivo do erro aparece "Falta de produto".				Baque é desviado para a Check Station		
2	Caso	O baque esteja associado a uma encomenda de uma farmácia com um elevado número de reclamações, o campo do motivo do erro aparece vazio.						
1							LEGENDA:   Bom/ Mau exemplo  Ponto de segurança	
2								
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)
				01				
				02				

Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

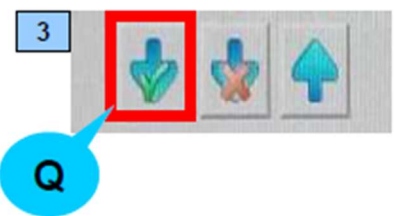
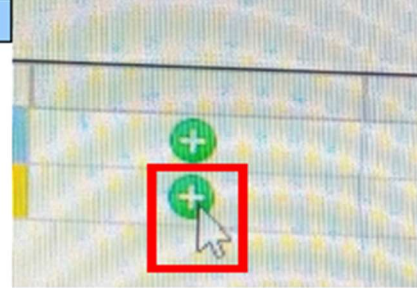
Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			plural+udifar Juntos por uma Farmácia	KAIZEN™ INSTITUTE
ACHS002		Armazém	Check Station - Início de Sessão			Coimbra	
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação	Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários	
1	Iniciar	Sessão na Check Station (WAMAS)	Operador Check Station	Responsável de Armazém	Início do Picking	WAMAS	
2	Clicar	Em Produção					
3	Clicar	Em Check Station					
4	Clicar	Em Estação de Conferência					





<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 1 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 2 <ul style="list-style-type: none"> Pedidos F1 Entrada de Mercadorias F2 Produção F3 Gestão de Armazém F4 Gestão de Equipamentos F5 Estatísticas / Relatórios F6 Voltar ESC </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 3 <ul style="list-style-type: none"> Pedidos para picking F1 Histórico de pedidos F2 Check station F4 Opções F5 HCom: Mensagens F6 Voltar ESC </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 4 <ul style="list-style-type: none"> Estação de Conferência F1 A-Frame Order Check F2 SCS - Tratamento de baques F3 Ar ESC </div>
--	---	---	--

Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)
				01				
				02				



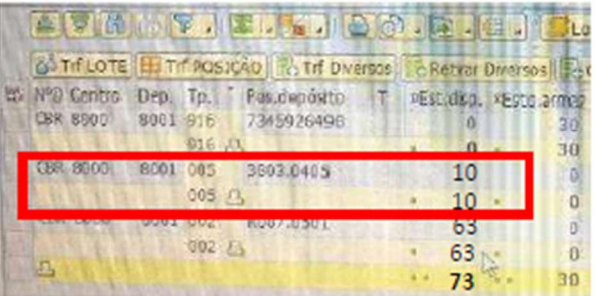



Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 		
ACHS003		Armazém	Check Station - Conferência do Baque Desviado			Coimbra		
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação			Quem?	Backup	Quando?	
1	Picar	Baque desviado.			Operador Check Station	Responsável de Armazém	Baque é desviado na Check Station	
2	Passar	Os produtos do baque de aviamento para um baque laranja.						
3	Picar	Produto a produto com o scanner e ir colocando novamente no baque de aviamento.						
4	Verificar	Se não existe nenhum erro associado ao baque desviado.						
5	Clicar	Em Finalizar Conferência.						
6	Colocar	Papel de Mercadoria Conferida						
7	Colocar	Baque de aviamento conferido de volta no tapete.						
5				6			<p>LEGENDA:</p>   Bom/ Mau exemplo  Ponto de segurança	
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)
				01				
				02				

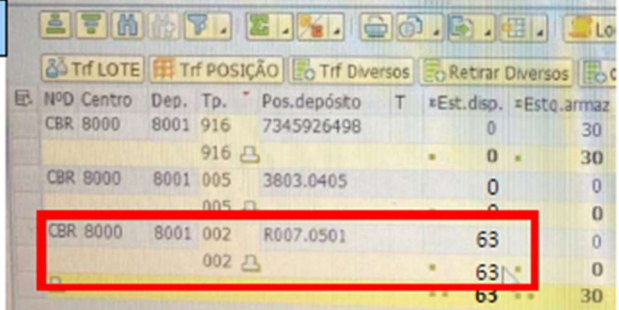
Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			plural+udifar <small>Justiça pelas Farmácias</small>	KAIZEN™ INSTITUTE						
ACHS004		Armazém	Check Station - Erro de Leitura do Código do Produto			Coimbra							
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação		Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários						
1	Caso	O scanner dê erro ao ler o código do produto.		Operador Check Station	Responsável de Armazém	Erro na leitura do código do produto	WAMAS						
2	Comparar	O código apresentado no ecrã com o que se encontra na embalagem do produto.											
3	Caso	Os códigos coincidam e esteja presente no baque a quantidade requisitada, selecionar o produto em causa e clicar na seta para baixo com o visto verde, de forma a conferir manualmente o produto.											
4	Caso	Os códigos coincidam e esteja presente no baque apenas parte da quantidade requisitada, selecionar o produto em causa e clicar no botão verde de "+" até que Quantidade Separada = Quantidade Conferida.											
5	Caso	Os códigos não sejam iguais, então verifica-se uma troca de produto e deve-se proceder como descrito no documento ACHS008.											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>1</p>  </div> <div style="width: 25%;"> <p>3</p>  </div> <div style="width: 25%;"> <p>4</p>  </div> <div style="width: 25%;"> <p>LEGENDA:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> </table> </div> </div>										Bom/ Mau exemplo			Ponto de segurança
		Bom/ Mau exemplo											
		Ponto de segurança											
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)					
		Fase 3: Cuidado redobrado na utilização da seta para baixo com o visto verde para não se clicar na seta do lado e cortar o produto.		01									
				02									

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 																																																															
ACHS005		Armazém	Check Station - Produto Cortado no Baque Desviado			Coimbra																																																															
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação		Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários																																																														
1	Caso	O baque desviado tenha produto cortado.		Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto cortado no baque desviado	WAMAS																																																														
2	Avisar	O Responsável de Armazém acerca do corte de produto, de forma a se tentar perceber o que aconteceu.																																																																			
3	Verificar	Em SAP se existe stock desse produto na Posição Fixa ou no Reforço.																																																																			
4	Caso	Não exista stock do produto em nenhuma das situações, cortar a quantidade de produto em falta tal como descrito no ACHS_Anexo001.																																																																			
5	Caso	Se verifique em SAP uma quantidade de produto em Posição Fixa superior à quantidade cortada, ligar para o 3070 a informar que a posição deve ser reposta de modo a se acertar o stock.																																																																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1</p> <p>Número do baque 224929</p> <p>Número do Pedido 7346261623 Volume 1</p> <p>Motivo do Erro Falta de produto</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Baque 224929</th> <th>Linha</th> <th>Produto</th> <th>Geocode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>SARGENOR 5 AMP BEB 5G X 10ML X 20</td> <td>5200 0102</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Baque 224929	Linha	Produto	Geocode		2	SARGENOR 5 AMP BEB 5G X 10ML X 20	5200 0102	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº Centro</th> <th>Dep.</th> <th>Tp.</th> <th>Pos.deposito</th> <th>T</th> <th>=Est.disp.</th> <th>=Estq.armaz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CBR 8000</td> <td>8001</td> <td>916</td> <td>7345926498</td> <td></td> <td>0</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>916</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>CBR 8000</td> <td>8001</td> <td>005</td> <td>3803.0405</td> <td></td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>005</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CBR 8000</td> <td>8001</td> <td>002</td> <td>R007.0501</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>002</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Nº Centro	Dep.	Tp.	Pos.deposito	T	=Est.disp.	=Estq.armaz	CBR 8000	8001	916	7345926498		0	30			916			0	30	CBR 8000	8001	005	3803.0405		10	0			005			10	0	CBR 8000	8001	002	R007.0501		0	0			002			0	0						10	30	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LEGENDA:</p> <p>  Bom/ Mau exemplo</p> <p> Ponto de segurança</p> </div>	
Baque 224929	Linha	Produto	Geocode																																																																		
	2	SARGENOR 5 AMP BEB 5G X 10ML X 20	5200 0102																																																																		
Nº Centro	Dep.	Tp.	Pos.deposito	T	=Est.disp.	=Estq.armaz																																																															
CBR 8000	8001	916	7345926498		0	30																																																															
		916			0	30																																																															
CBR 8000	8001	005	3803.0405		10	0																																																															
		005			10	0																																																															
CBR 8000	8001	002	R007.0501		0	0																																																															
		002			0	0																																																															
					10	30																																																															
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00 Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)																																																														
				01																																																																	
				02																																																																	

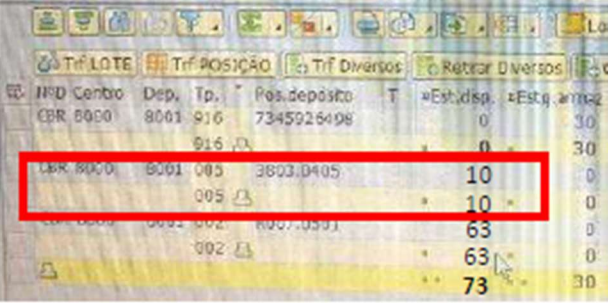









Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 				
ACHS005a		Armazém	Check Station - Produto Cortado no Baque Desviado com Stock na Posição Fixa			Coimbra				
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação			Quem?	Backup	Quando?			
1	Caso	Exista stock de produto na Posição Fixa, verificar fisicamente a posição associada ao produto.			Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto cortado no baque desviado com stock em SAP na Posição Fixa			
2	Caso	Exista stock físico na Posição Fixa, pegar na quantidade de produto em falta e trazer até à Check Station.								
3	Picar	A quantidade em falta, produto a produto, e colocá-la no baque desviado.								
4	Caso	Não exista stock físico na Posição Fixa, verificar se existe em Reforço (ACHS005) ou se não existir cortar o produto de acordo com o ACHS Anexo001.								
1							LEGENDA:   Bom/ Mau exemplo  Ponto de segurança			
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE			00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)	
					01					
					02					




Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 		
ACHS005b		Armazém	Check Station - Produto Cortado no Baque Desviado com Stock no Reforço			Coimbra		
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação		Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários	
1	Caso	Exista stock de produto no Reforço, ligar para o 3070 a pedir a quantidade de produto em falta.		Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto cortado no baque desviado com stock em Reforço	WAMAS	
2	Buscar	A quantidade de produto em falta à respetiva posição em Reforço e trazer até à Check Station.		Operador do 3070	Operador Check Station			
3	Picar	A quantidade em falta, produto a produto, e colocá-la no baque desviado.		Operador Check Station	Responsável de Armazém			
1							LEGENDA:   Bom/ Mau exemplo  Ponto de segurança	
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00 Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)	
				01				
				02				

Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 							
ACHS006		Armazém	Check Station - Produto Enviado a Menos no Baque Desviado			Coimbra							
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação		Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários						
1	Caso	Se verifique que existe produto enviado a menos no baque desviado.		Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto a menos no baque desviado	WAMAS						
2	Avisar	O Responsável de Armazém acerca do erro, de forma a se tentar perceber o que aconteceu.											
3	Verificar	Em SAP se existe stock desse produto na Posição Fixa ou no Reforço.											
4	Caso	Não exista stock do produto nem em Posição Fixa nem no Reforço, cortar a quantidade de produto em falta tal como descrito no Anexo001.											
5	Caso	Exista stock tanto na Posição Fixa como no Reforço, deve-se dar preferência ao stock em Posição Fixa.											
5			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEGENDA:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> </tbody> </table>					LEGENDA:			Bom/ Mau exemplo		Ponto de segurança
LEGENDA:													
	Bom/ Mau exemplo												
	Ponto de segurança												
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)					
				01									
				02									

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			plural+udifar unidos pelas farmácias	KAIZEN™ INSTITUTE						
ACHS006a		Armazém	Check Station - Produto Enviado a Menos com Stock na Posição Fixa			Coimbra							
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação			Quem?	Backup	Quando?						
1	Caso	Exista stock do produto em Posição Fixa, ir buscar a quantidade de produto em falta à Posição Fixa e trazer até à Check Station.			Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto a menos no baque desviado						
2	Picar	A quantidade em falta, produto a produto, e colocá-la no baque desviado.											
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; margin-right: 10px;">1</div>  <div style="margin-left: 20px;"> <p>LEGENDA:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> </table> </div> </div>										Bom/ Mau exemplo			Ponto de segurança
		Bom/ Mau exemplo											
		Ponto de segurança											
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges						
				01									
				02									
				Validação (data, assinatura)									

Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO				 	
ACHS006b		Armazém	Check Station - Produto Enviado a Menos com Stock no Reforço				Coimbra	
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação			Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários
1	Caso	Exista stock de produto no Reforço, ligar para o 3070 a pedir a quantidade de produto em falta.			Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto a menos no baque desviado	WAMAS
2	Buscar	A quantidade de produto em falta à respetiva posição em Reforço e trazer até à Check Station.			Operador do 3070	Operador Check Station		
3	Picar	A quantidade em falta, produto a produto, e colocá-la no baque desviado.			Operador Check Station	Responsável de Armazém		
1								<p>LEGENDA:</p> <p>  Bom/ Mau exemplo</p> <p> Ponto de segurança</p>
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)
				01				
				02				




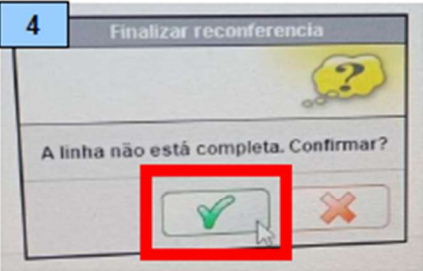
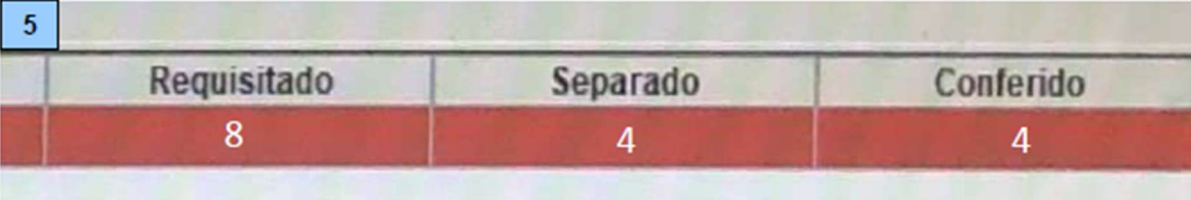







Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO				 							
ACHS007		Armazém	Check Station - Produto Enviado a Mais no Baque Desviado				Coimbra							
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação	Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários								
1	Caso	Se verifique que existe produto enviado a mais no baque desviado.	Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto a mais no baque desviado	WAMAS								
2	Retirar	A quantidade de produto que está a mais do baque de aviamento.												
3	Arrumar	A quantidade de produto a mais na respetiva posição.												
4	Avisar	O Responsável de Armazém acerca do erro, de forma a se tentar perceber o que aconteceu.												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEGENDA:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>							LEGENDA:		 	Bom/ Mau exemplo		Ponto de segurança		
LEGENDA:														
 	Bom/ Mau exemplo													
	Ponto de segurança													
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE	00 Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)								
			01											
			02											

Aplicação dos ciclos PDCA e SDCA nos processos de um armazém: o caso da plural+udifar

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO				plural+udifar <small>JUSTIÇA pelos PARCELOS</small>	KAIZEN™ INSTITUTE					
ACHS008		Armazém	Check Station - Produto Trocado no Baque Desviado				Coimbra						
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação		Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários						
1	Caso	Se verifique que existe produto trocado no baque desviado.		Operador Check Station	Responsável de Armazém	Produto trocado no baque desviado	WAMAS						
2	Retirar	O produto que não pertence ao baque.											
3	Arrumar	O produto que não pertence ao baque na respetiva posição fixa.											
4	Buscar	O produto em falta à respetiva posição fixa.											
5	Picar	Produto em falta e colocá-lo no baque de aviamento.											
6	Avisar	O Responsável de Armazém acerca do erro, de forma a se tentar perceber o que aconteceu.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEGENDA:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> </tbody> </table>								LEGENDA:		 	Bom/ Mau exemplo		Ponto de segurança
LEGENDA:													
 	Bom/ Mau exemplo												
	Ponto de segurança												
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE		00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)					
				01									
				02									

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			plural+udifar partes pelas ferramentas	KAIZEN™ INSTITUTE
ACHS_Anexo001		Armazém	Check Station - Corte da Quantidade Total de Produto			Coimbra	
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação	Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários	
1	Caso	Não esteja disponível a quantidade total de produto pedida, devemos proceder ao corte do produto.	Operador Check Station	Responsável de Armazém		WAMAS	
2	Clicar	Na seta para baixo com a cruz vermelha.					
3	Clicar	No certo e, assim, confirmar que a linha não está completa.					
4	Verificar	Que a linha do produto fica a vermelho na zona de produtos conferidos.					
5	Avisar	O Verificador de Stocks acerca do corte de produto através do 3411.					
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE	00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)
		Fase 2: Cuidado redobrado na utilização da seta para baixo com a cruz vermelha para não se clicar na seta do lado e confirmar um produto que está fisicamente em falta.	01				
			02				

LEGENDA:	
	Bom/ Mau exemplo
	Ponto de segurança

Código operação		Área	DESIGNAÇÃO DA OPERAÇÃO			 					
ACHS_Anexo001a		Armazém	Check Station - Corte da Quantidade Parcial de Produto			Coimbra					
Nº Fase	Ação	Descrição da Operação	Quem?	Backup	Quando?	Meios necessários					
1	Caso	Não esteja disponível parte da quantidade de produto pedida, devemos proceder ao corte parcial do produto.	Operador Check Station	Responsável de Armazém		WAMAS					
2	Confirmar	Com o botão verde de "+" ou com o scanner cada uma das unidades de produto aviadas.									
3	Cortar	A quantidade de produto em falta clicando na seta para baixo com a cruz vermelha.									
4	Clicar	No certo e, assim, confirmar que a linha não está completa.									
5	Verificar	Que a linha do produto fica a vermelho com o número correto de produtos conferidos.									
6	Avisar	O Verificador de Stocks acerca do corte de produto através do 3411.									
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>3</p>  </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: right;"> <p>LEGENDA:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bom/ Mau exemplo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ponto de segurança</td> </tr> </table> </div>									Bom/ Mau exemplo		Ponto de segurança
	Bom/ Mau exemplo										
	Ponto de segurança										
Riscos de SEGURANÇA		Riscos de QUALIDADE	00	Criação	04/03/2024	Mariana Borges	Validação (data, assinatura)				
		Fase 3: Cuidado redobrado na utilização da seta para baixo com a cruz vermelha para não se clicar na seta do lado e confirmar um produto que está fisicamente em falta.	01								
			02								

Anexo D - OPL Boas Práticas do Reforço

BOAS PRÁTICAS DO REFORÇO

1 Arrumação e Organização do Reforço

A arrumação ideal das posições segue as seguintes boas práticas:

- as caixas devem ter as etiquetas voltadas para a frente;
- as caixas colocadas mais atrás na paleta devem de estar visíveis;
- as caixas devem ser empilhadas de forma a não esmagar o produto que fica por baixo.



2 Arrumação e Organização do Reforço

NÃO fazer três filas de caixas em profundidade nas posições mais altas, como é o caso das posições 02, pois dificulta a visibilidade de que produtos se encontram na posição.



 Bom/ Mau exemplo

EQUIPA	Reposição	RESPONSÁVEL	Mariana Borges	NORMA N.	NA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	31/01/2024
---------------	-----------	--------------------	----------------	-----------------	----	---------------------------	------------

BOAS PRÁTICAS DO REFORÇO



Arrumação e Organização do Reforço

3

NÃO colocar caixas grandes e pesadas nas posições ao nível dos olhos, como é o caso das posições 02.



Bom/ Mau exemplo

EQUIPA

Reposição

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO

31/01/2024

BOAS PRÁTICAS DO REFORÇO



Arrumação e Organização do Reforço

4

- **Grandes quantidades de produto** devem de ser arrumadas no R0, no R4 ou no R1 nas posições de retrátil (posições em andares mais altos);
- Produto com mais que uma palete deve ser arrumado no R5;
- Juntar o mesmo produto numa só caixa, quando não for possível deixar as caixas juntas;
- Evitar encher as paletes das posições dos andares mais altos, como é o caso das posições 02, visto que dificulta a reposição e arrumação;
- Transferir para outra posição quando os produtos vêm em grande quantidade e já não cabem na posição sugerida. Neste caso, devem ser transferidas também as caixas que já estão na posição sugerida de forma a o produto ficar todo junto;
- **NÃO** empurrar as caixas muito para trás nas posições que ficam ao nível dos olhos, uma vez que dificulta a visibilidade e retirada do produto;
- Caixas com o mesmo produto devem de ser colocadas juntas na palete;
- **NÃO** deixar caixas grandes com poucas unidades de produto. Neste caso, deve-se tentar transferir para a posição fixa as unidades encontradas ou então colocar numa caixa com tamanho adequado;
- No caso de se encontrar caixas de um produto no local indevido, o erro deve ser corrigido e reportado ao responsável de armazém.

EQUIPA

Reposição

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA
ATUALIZAÇÃO

31/01/2024

BOAS PRÁTICAS DO REFORÇO



Arrumação de Produtos Específicos

5

- **Cosméticos, suplementos alimentares, pastas e escovas de dentes, elixires, veterinária, químicos e acessórios de farmácia** devem de ser arrumados no R3;
- **Xaropes** devem de ser arrumados nas paletes de baixo. Transferir estes produtos para uma paleta de baixo quando encontrados em sítios indevidos;
- **Fraldas** devem de ser arrumadas em posições de retrátil (posições em andares mais altos);
- **Paletes completas de soro ou de químicos** devem de ser arrumadas no R5;
- **Paletes completas de Farlines ou NAN** devem de ser arrumadas em posições de retrátil (posições em andares mais altos), no caso de não serem produtos pesados, ou no R4;
- **Produtos especiais** como Testes COVID e Kits Vacinas devem de ser arrumados no Ilhéu.

EQUIPA	Reposição	RESPONSÁVEL	Mariana Borges	NORMA N.	NA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	31/01/2024
---------------	-----------	--------------------	----------------	-----------------	----	---------------------------	------------

Anexo E – OPL Boas Práticas do Carregamento do A-Frame

Boas Práticas do Carregamento do A-Frame



Práticas Obrigatórias

1

- **Obrigatório retirar o plástico** dos produtos ao se **carregar o canal**.
- Durante o carregamento do A-Frame Pequeno a disposição de pessoas ideal seria **três de cada lado**, onde **duas pessoas** começam **em pontas opostas** e a **terceira pessoa** começa **no meio**. Por norma, esta tarefa **não demora mais do que 1 hora**.

Falta de Stock na Estante e no Apoio

2

1. Quando ao carregar um canal se verifica que **não existe produto nas estantes nem no apoio**, deve se identificar a falta de stock com um **íman vermelho** ou com uma **pistola "Não há Stock SAP"**.
2. Na arrumação das estantes de apoio ao A-Frame, se se verificar que **não existia nenhum stock disponível na posição**, deve se deslocar ao canal correspondente e verificar se existe a "ajuda visual" de falta de stock (ímans ou pistola). Caso exista, deve se **devolver os ímãs/pistola à sua posição base**.



EQUIPA

Armazém

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO

16/01/2023

Boas Práticas do Carregamento do A-Frame

Produtos com Mais que Uma Posição de Apoio 3

Quando existe mais que uma posição nas estantes do A-Frame Pequeno com o mesmo produto:

- 1. Arrumação dos baques** → O baque deve ser colocado na **posição disponível mais à esquerda**. Se existir uma posição mais à direita vaga, deve se transferir o baque já presente na posição para esse lugar.
- 2. Carregamento de canais** → Retirar a quantidade necessária de produto do **baque mais à direita** que está identificado por uma **bola verde**.



Altura Máxima dos Canais 4

Ao se carregar um canal, **NÃO** se deve exceder a **altura máxima** deste, uma vez que isto pode danificar o produto.



Bom/ Mau exemplo

EQUIPA

Armazém

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA
ATUALIZAÇÃO

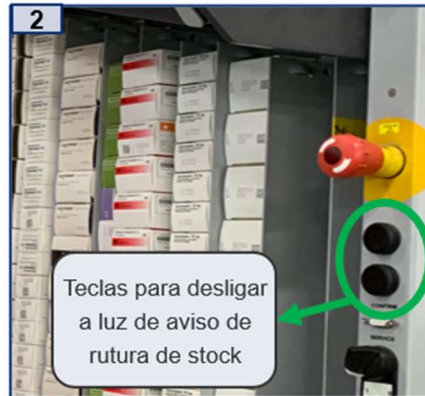
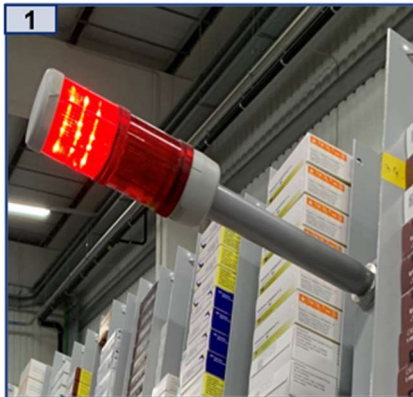
16/01/2023

Boas Práticas do Carregamento do A-Frame

Luz de Apoio do A-Frame

5

1. A luz de apoio do A-Frame **acende** de forma a identificar os módulos com **canais vazios**.
2. Após se carregar todos os canais vazios, deve se **desligar a luz de apoio**.
3. Durante as horas de **picking**, deve-se **dar prioridade** aos canais vazios nos módulos com a **luz de apoio acesa**.





Produtos em Excesso

6

- **NÃO** se deve deixar **produtos em cima da régua** do A-Frame.
- As **unidades em excesso** devem ser **devolvidas ao baque** na estante.



  Bom/ Mau exemplo

EQUIPA

Armazém

RESPONSÁVEL

Mariana Borges

NORMA N.

NA

ÚLTIMA
ATUALIZAÇÃO

16/01/2023

Anexo F – Norma das Auditorias Gemba Walk

NORMA GEMBA WALK



- 1 Observar **composição dos grupos, o calendário** com a Área a auditar. Fazer ciclos de Gemba Walks de 5 semanas

Composição Grupos e Elementos Opcionais

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
Elementos	Colaborador	Colaborador	Colaborador	Mariana Borges Colaborador (opcional)	Colaborador (opcional)

*Selecionar um colaborador antes de iniciar o Gemba Walk e integrá-lo como auditor

Calendário

Calendário do Gemba Walk 2024					
Grupo	Semana 1 - 2ªf	Semana 2 - 3ªf	Semana 3 - 4ªf	Semana 4 - 5ªf	Semana 5 - 6ªf
A	Picking	Enchimento canais	Control + Check Station	Reposição	Arrumação
B	Enchimento canais	Control + Check Station	Reposição	Arrumação	Picking
C	Control + Check Station	Reposição	Arrumação	Picking	Enchimento canais
D	Reposição	Arrumação	Picking	Enchimento canais	Control + Check Station
E	Arrumação	Picking	Enchimento canais	Control + Check Station	Reposição

- 2 Chamar **responsável de área** (na ausência do mesmo, selecionar um elemento que esteja responsável pela equipa) e selecionar no *respetivo Forms (QR CODE)* a área definida para a semana
- 3 Verificar junto do PDCA do KD da área a auditar que as contramedidas lançadas na semana anterior foram implementadas (ou estão em execução dentro do prazo).
- 4 **Preencher Kamishibai** referente à área selecionada (**Forms**)



Conforme	Quando o observado no Gemba cumpre com o requisito
Não Conforme	Quando o observado no Gemba não cumpre com o requisito
Não aplicável	Quando não é possível observar o ponto auditar no Gemba ou não é aplicável

- 5 **Analisar resultado do Gemba Walk** com responsável da área (ou com o elemento de equipa selecionado no passo 2), identificar **oportunidades de melhoria**
- 6 **Garantir passagem das oportunidades de melhoria** do elemento selecionado da equipa auditada para o líder da secção, registando-as no **PDCA do Kaizen Diário** respetivo. Registrar ainda os principais **pontos de destaque** e **não conformidades** no **Kamishibai GW**

