



Ricardo Barata **A INTRODUÇÃO ‘LEAN’ NUMA PME**  
Mota **PORTUGUESA – PROJETO PILOTO**  
**DE IMPLEMENTAÇÃO DOS 5S.**

Relatório de Dissertação do Mestrado em  
Ciências Empresariais, ramo de Gestão de  
Pequenas e Médias Empresas.

**ORIENTADOR**

Professora Doutora, Boguslawa Maria Barszczak  
Sardinha

Professora Doutora, Ana Cristina Rodrigues Rolo  
Alves

Dezembro de 2022

Ricardo Barata **A INTRODUÇÃO ‘LEAN’ NUMA PME**  
Mota **PORTUGUESA – PROJETO PILOTO**  
**DE IMPLEMENTAÇÃO DOS 5S.**

**JÚRI**

*Presidente:* Professora Doutora, Ana Cristina  
Rodrigues Rolo Alves

*Orientador:* Professora Doutora, Boguslawka Maria  
Barszczak Sardinha

*Arguente:* Professor Doutor, João Miguel Lemos  
Chasqueira Nabais

Dezembro de 2022

## Dedicatória

Nunca tive tão presente o ciclo da vida, como durante o período de elaboração deste projeto.

Ao meu Pai, que estejas a olhar por nós, e à minha filha Aurora, que nos presenteou com a sua vinda, dedico este trabalho.

## Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível devido à valiosa contribuição e participação de algumas pessoas, às quais quero deixar o meu mais profundo reconhecimento e agradecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer aos empreendedores e gestores Simon Teixeira e Rui Rodrigues pela oportunidade de colaboração neste projeto, aos estagiários da ESCE João Sebastião e Diogo Gonçalves pelo suporte, e aos colaboradores da RWA, por toda a disponibilidade, entusiasmo, e apoio durante a implementação do projeto, mas também pela amizade demonstrada.

Obrigado, também, às orientadoras Professora Doutora Boguslawá Sardinha e Professora Doutora Ana Rolo pelo suporte prestado, e pela competência demonstrada durante o desenrolar deste projeto.

Finalmente, um agradecimento sentido à minha família: à minha mãe; aos meus irmãos; à minha mulher e aos meus filhos, por serem a origem da força, motivação, e disciplina que continua a alimentar esta inquietação de querer sempre progredir.

Muito Obrigado.

## Resumo

A inovação é tida como um dos fatores mais importantes à competitividade das PMEs, podendo ser expressa pela introdução de metodologias como as práticas de '*Lean Management*'. Mas poderão estas ser utilizadas em realidades operacionais como as de uma PME portuguesa, caracterizada pela reduzida dimensão, e escassez de recursos financeiros? O objetivo específico do presente projeto é a implementação de um dos conceitos basilares do '*Lean Management*' numa PME portuguesa, os 5S, considerado por muitos autores, o mais indicado na redução imediata e significativa de desperdício. No entanto, a literatura aponta a sustentabilidade como o desafio destas práticas de gestão, principalmente em PMEs. Como objetivo geral procurar-se-á contribuir ao desenvolvimento do conhecimento sistematizado sobre o tema, de forma a favorecer futuros gestores e académicos, por um lado, a uma gestão mais assertiva destas implementações em contexto prático, e por outro, à promoção do continuado interesse académico sobre o objeto de estudo, completando assim um ciclo de fomentação de conhecimento e enriquecimento científico. Para tal, foi efetuada uma revisão de literatura sobre o tema onde se procurou caracterizar os desafios, as ameaças e as oportunidades de tais implementações, de forma a projetar uma proposta de modelo de implementação. Obteve-se pela abordagem mista indícios que tal prática poderá ser benéfica, e inclusive trazer resultados ao nível do ambiente de trabalho. No entanto, a sustentabilidade, pelo comprometimento da gestão, carece de confirmação pelo modelo proposto. Sugere-se conclusivamente que a figura do consultor ou gestor da mudança poderá ser um fator crítico de sucesso em implementações '*Lean*' nas PMEs.

Palavras-chave: *Lean Management*; PMEs; 5S; Implementação.

## *Abstract*

*Innovation is seen as one of the most key factors for the competitiveness of SMEs, which can be expressed by the introduction of methodologies such as 'Lean Management' practices. But can these be used in operational realities such as those of a Portuguese SME, characterized by its small size and scarcity of financial resources? The specific aim of this project is the implementation of one of the basic concepts of 'Lean Management' in a Portuguese SME, the 5S, considered by many authors, the most showed in the immediate and significant reduction of waste. However, the literature points to sustainability as the challenge of these management practices, especially in SMEs. As a general objective, we will seek to contribute to the development of systematized knowledge on the subject, in order to favor future managers and academics, on the one hand, to a more assertive management of these implementations in a practical context, and on the other, to promote the continued academic interest in the object of study, thus completing a cycle of fostering knowledge and scientific enrichment. To this end, a literature review was conducted on the subject, where we looked to characterize the challenges, threats, and opportunities of such implementations, in order to design a proposal for an implementation model. By the mixed approach, evidence was obtained that such a practice could be beneficial, and even bring results at the level of the work environment. However, sustainability, due to management commitment, needs confirmation by the proposed model. It is conclusively suggested that the figure of the consultant or change manager may be a critical success factor in 'Lean' implementations in SMEs.*

*Keywords: Lean Management; SME's; 5S; Implementation.*

## Índice

Dedicatória .....	I
Agradecimentos .....	II
Resumo.....	III
<i>Abstract</i> .....	IV
Introdução .....	1
Capítulo I. Revisão de Literatura .....	4
1.1.    ‘ <i>Lean Management</i> ’, perspectiva histórica e definição.....	4
1.2    As práticas de ‘ <i>Lean Management</i> ’.....	10
1.3    Os 5S, o elemento inicial da transição para o ‘ <i>Lean Management</i> ’.....	15
1.3.1 <i>Seiri</i> : o senso de utilização.....	19
1.3.2 <i>Seiton</i> : o senso de organização.....	21
1.3.3 <i>Seiso</i> : o sentido de limpeza.....	22
1.3.4 <i>Seiketsu</i> : o sentido de standardização.....	24
1.3.5 <i>Shitsuke</i> : o sentido de disciplina.....	25
1.3.6    Os vários sentidos: actividades, ferramentas e benefícios.....	26
1.4    O ‘ <i>Lean Management</i> ’ no contexto das PME’s – a aplicação dos 5S.....	32
1.4.1    Caracterização de PME’s.....	32
1.4.2    Revisão de estudos de casos.....	37
1.5    Resultados da revisão de literatura e proposta de modelo de implementação....	49
Capítulo II. Objetivos, Metodologia e Limitações do Estudo.....	51
2.1    Definição de Objetivos.....	51
2.2    Metodologia.....	51
2.3    Limitações do estudo.....	55
Capítulo III. Discussão de Resultados .....	56
3.1    Apresentação da empresa.....	56
3.2    Implementação dos 5S.....	58
3.2.1    Planeamento.....	59

3.2.2	Implementação – 1º, 2º e 3º senso.....	61
3.2.3	Sustentabilidade.....	68
3.3	Discussão de resultados.....	69
3.3.1	Levantamento exploratório – realidade antecedente à implementação.....	70
3.3.2	Confrontação de resultados.....	76
	Conclusão.....	84
	Referências bibliográficas.....	86
	Anexos.....	92
	Anexo nº1 – Política de qualidade da RWA.....	92
	Anexo nº 2 – Organograma da RWA.....	93
	Anexo nº 3 – Apresentação e ata da 1ª reunião com a administração.....	94
	Anexo nº 4 – Apresentação e ata da 2ª reunião com a administração.....	98
	Anexo nº 5 – Ata da 3ª reunião efetuada.....	104
	Anexo nº 6 – Ata da reunião final de implementação dos 5S.....	106
	Anexo nº 7 – Ata da reunião: decisão sobre as ‘tag’s’ vermelhas e amarelas.....	109
	Anexo nº 8 - Plano de limpeza elaborado.....	110
	Anexo nº 9 – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.....	112
	Anexo nº 11 – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.....	123
	Anexo nº 12 – Resultados das listas de verificação de avaliação do programa 5S e do esforço de gestão após implementação.....	135
	Anexo nº 13 – Registo efetuado na coleta de artigos.....	137
	Anexo nº 14 – Excerto da lista de inventário.....	138

## Índice de Figuras

Figura 1: Representação da Casa do 'Lean' (House of Lean). .....	11
Figura 2: Representação da 'Casa da Qualidade'.....	11
Figura 3: Modelo conceptual dos 5S desenvolvido por Takashi Osada (1991).....	19
Figura 4: Percentagem de PME's em Portugal.....	33
Figura 5: PME versus não PME, principais critérios. ....	34
Figura 6: Efetivos e limiares financeiros que definem as categorias de empresas.....	35
Figura 7: Modelagem estrutural interpretativa sobre a implementação dos 5S. ....	46
Figura 8: Modelo dos 5S como desenvolvido por Hiroyuki Hirano (1995).....	47
Figura 9: Proposta de modelo de implementação.....	50
Figura 10: Edifício atual da RWA.....	57
Figura 11: Organograma atual da RWA. ....	57
Figura 12: Exemplos de soluções criadas e instaladas pela RWA.....	58
Figura 13: Etiquetas de identificação na aplicação do 1ºsenso. ....	61
Figura 14: Início da agregação de materiais. ....	63
Figura 15: Zona de quarentena dos artigos etiquetados.....	63
Figura 16: Esforço associado ao 1º senso.....	64
Figura 17: Exemplo das localizações com etiquetas. ....	66
Figura 18: Exemplos das várias etiquetas standardizadas. ....	66
Figura 19: Exemplo da standardização dos armários. ....	67
Figura 20: Zona de exposição de resultados e exemplo de poster. ....	69
Figura 21: Comparação entre o programa dos 5S e o esforço de gestão. ....	74
Figura 22: Gráfico representativo do resultado obtido contra o objetivo estipulado. ....	76
Figura 23: Registo fotográfico de um armário típico. ....	77
Figura 24: Registo fotográfico do armazém WIP. ....	78
Figura 25: Registo fotográfico do armazém nº 2 – A2.....	78
Figura 26: Registo fotográfico do armazém nº1 - A1. ....	79
Figura 27: Gráfico representativo do resultado obtido. ....	81
Figura 28: Comparação entre o programa dos 5S e o esforço de gestão depois da implementação.....	82
Figura 29: Registo fotográfico das áreas libertas após a implementação. ....	83

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Valores referentes ao esforço de segregação do 1º senso na RWA. ....	65
Tabela 2: Tempo padrão (ST), calculado através de 5 registos de coleta de material. ....	73
Tabela 3: Resultados das auditorias efetuadas antes da implementação. ....	74
Tabela 4: Resultado do tempo padrão (ST) na construção de um quadro elétrico. ....	75
Tabela 5: Pressupostos do estudo da operação de 'picking' diário. ....	75
Tabela 6: Tempo padrão (ST) depois da implementação. ....	80
Tabela 7: Comparação do tempo padrão (ST) antes e depois da implementação. ....	81
Tabela 8: Resultados das auditorias efetuadas depois da implementação. ....	82

## Índice de Quadros

Quadro 1: Questões de investigação.....	2
Quadro 2: Elementos constituintes do 'Lean Management'.....	14
Quadro 3: Benefícios dos 5S.....	17
Quadro 4: A interpretação e aplicabilidade do primeiro senso.....	27
Quadro 5: A interpretação e aplicabilidade do segundo senso.....	28
Quadro 6: A interpretação e aplicabilidade do terceiro senso.....	29
Quadro 7: A interpretação e aplicabilidade do quarto senso.....	30
Quadro 8: A interpretação e aplicabilidade do quinto senso.....	31
Quadro 9: Práticas do ' <i>Lean Management</i> ' recomendadas a PMEs.....	42
Quadro 10: Benefícios e ameaças relativas à aplicação dos 5S em PMEs.....	45
Quadro 11: Quadro metodológico preconizado.....	54
Quadro 12: Estratégia de agrupamento dos materiais.....	62

## Lista de Abreviaturas (Siglas e Acrónimos)

TIC - Tecnologias de Informação e comunicação.

*IOT – Internet OF Things.*

PMEs – Pequenas e Médias Empresas.

*SLR – Systematic Literature Review.*

*Jit – Just in Time.*

*SMED – Single Minute Exchange of Die.*

*WIP – Work in Progress.*

*TPS -Toyota Production System.*

GRH – Gestão de Recursos Humanos.

*CSF – Critical Success Factors.*

UE – União Europeia.

UTA – Unidade de Trabalho-ano.

IVA – Imposto de Valor Acrescentado.

*SPC – Statistical Process Control.*

BIL – Barreiras à implementação 'Lean'.

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual.

*MTTR – Mean Time to Repair.*

## Introdução

Ao longo da experiência profissional que o autor teve, é interessante transmitir, que a avaliação do mesmo, no que concerne à apreciação de eficiência e satisfação relativa ao seu desempenho e ao seu local de trabalho, foi grandemente influenciada pelas metodologias de gestão aplicadas.

O veredito, firmado pela observação participante, é que a gestão, no seu elemento prático de introdução de metodologias de combate ao desperdício, e às tarefas que não representam valor, como o *'Lean Management'* são relevantes para o crescimento da produtividade, e influenciam positivamente a percepção dos trabalhadores relativamente ao seu local de trabalho.

Corroborando Costa (2018) explicando que a gestão é universal e necessária a todas as organizações, sejam elas PMEs ou grandes empresas, pois dela advém o desenvolvimento da lealdade dos seus clientes e outros *'stakeholders'*, prosperando mesmo em tempos mais difíceis. Antagonicamente, refere a autora, estão aquelas que pelo escárnio do valor da gerência, perdem clientes e vendas, acabando por perder receitas e *'morrer'*.

Mais se acentua este carecimento, pela constatação da realidade dos mercados atuais e pelas suas tendências, comandadas pelo acrónimo VUCA (*volatility, uncertainty, complexity and ambiguity*) (Sousa et al., 2018). Segundo Kotler et al. (2017) as dimensões pertinentes, e que caracterizam a realidade destas dinâmicas atuais são: o fenómeno da globalização, a diluição da verticalidade pela horizontalidade, a inclusividade e o fenómeno da disrupção tecnológica (TIC, redes sociais, *IOT, BIGdata*). O fator crucial, dados os desafios apresentados acima, para criar capacidade e vantagem competitiva, é primordialmente a Inovação, principalmente no contexto de gestão de PMEs (Plessis, 2007).

Schumpeter (1984), refere que é fundamental ao processo de inovação o acesso à tecnologia e ao financiamento, todavia, outros autores sugerem que a capacidade de inovação pode ser compreendida também pelas capacidades gerenciais e comerciais (Zawislak et al., 2012). Segundo Thakur (2016) tais aptidões refletem esforço pela redução dos custos e dos desperdícios, conseqüentemente aumentando a qualidade do produto e a satisfação dos clientes, tal, refere o autor, é alcançado através da implementação de práticas de *'Lean Management'*, tidas como uma metodologia de gestão de empresas, que assume a adaptação à atualidade dos mercados via alterações de gestão organizacional e funcional das empresas (Dekier, 2012).

Bartnicka, (2018) reconhece a caracterização das conjunturas dos mercados atuais, e por isso afirma a necessidade das PMEs estarem em constante evolução dos seus processos. Refere o autor, que deverão procurar metodologias provadas como o *'Lean Management'*, pelos resultados demonstrados, sem necessidades de investimentos significativos.

O presente trabalho de investigação é assim motivado, pelo pedido de auxílio dos administradores da PME em estudo e pela necessidade de evolução imediata dos seus processos, reconhecendo a fraca capacidade de investimento para tal.

Estes gestores e empreendedores expuseram as suas preocupações relativamente à desorganização do ‘chão de fábrica’, nomeadamente, nas zonas de armazenamento do material considerado crítico e dispendioso, utilizado na elaboração dos projetos representantes do cerne de negócio da empresa. Segundo os mesmos o constrangimento interfere com os custos associados ao desenrolar dos projetos, com os tempos de execução de algumas tarefas, e até, com a motivação de certos elementos da equipa. Têm por isso, necessidade de serem mais competitivos, e de transmitir uma ‘outra imagem’ aos clientes.

Saunders et al. (2019), apontam a identificação de problemas e oportunidades de melhoria, como o início do processo de investigação, referindo-se a estes, como uma necessidade de preencher lacunas ou corrigir desvios que impeçam a concretização de expectativas previamente idealizadas.

O tema do trabalho trata assim da introdução ‘Lean’ numa PME portuguesa, através de um projeto piloto de implementação dos 5S.

Mas considerando que a vivência acima descrita, foi tida em contexto das grandes empresas - Poderão as práticas de ‘Lean Management’ ser utilizadas nas realidades operacionais de uma PME portuguesa, de poucos recursos financeiros e de dimensão reduzida?

Posto isto, no quadro 1, apresenta-se a questão de partida de investigação, e a desagregação da mesma entre questões de investigação aplicada, e básica, sobre o tema proposto.

Quadro 1: Questões de investigação

Questão de partida	Q0: Poderão as práticas de ‘Lean Management’ ser utilizadas nas realidades operacionais de uma PME portuguesa, de poucos recursos financeiros e de dimensão reduzida?
Questão de investigação básica	Q1: O que é o ‘Lean Management’, quais as suas raízes e definições?
	Q2: Quais os elementos constituintes do ‘Lean Management’?
	Q3: O que caracteriza uma PME?
Questões de investigação aplicada	Q4: Quais as práticas de ‘Lean Management’ mais aplicadas nas PMEs?
	Q5: Quais são os resultados de aplicação dessas práticas?
	Q6: Quais os resultados da implementação dos 5S em PMEs?

Fonte: elaboração própria.

Objetiva-se especificamente com esta inquirição, auxiliar a empresa de estudo pela implementação, nas áreas de armazenamento, da metodologia 'Lean' dos 5S, mas também, contribuir para o desenvolvimento do conhecimento sistematizado sobre o tema do '*Lean Management*', nomeadamente nas ferramentas de 'arranque' da filosofia.

Para o cumprimento destes objetivos, usou-se uma abordagem mista num estudo de caso. Na vertente qualitativa efetuou-se uma série de experiências relacionadas com a medição do tempo despendido na coleta de materiais, e a correlação que este representa na produtividade dos trabalhadores. Qualitativamente, foram efetuadas entrevistas semiestruturadas, onde se obteve a perceção dos trabalhadores sobre o benefício que a implementação representou, tanto a nível da organização, como a nível da produtividade e do ambiente de trabalho.

Convém referir que se efetuou levantamentos exploratórios como referência de comparação do estado antecedente para o estado posterior.

O relatório é constituído pela presente introdução, seguida do primeiro capítulo referente à revisão de Literatura sobre o tema, expondo a géneses e definição da metodologia, mas também as elações de vários autores sobre os desafios, barreiras e as oportunidades destas práticas, culminando numa proposta de modelo de implementação adaptado à realidade da PME em estudo.

No segundo capítulo apresenta-se os objetivos gerais e específicos, a metodologia preconizada e as limitações reconhecidas a priori.

Segue-se o terceiro capítulo onde se efetua uma breve apresentação da empresa em estudo, e se expõe a discussão de resultados obtidos, isto é, a exposição dos dados qualitativos e quantitativos, e a comparação dos mesmos relativamente aos levantamentos exploratórios.

Finaliza-se o relatório através das considerações finais de confrontação entre os resultados da investigação, a revisão de literatura, e as hipóteses formuladas, expondo também as evidências das limitações do projeto, e propostas de futuras investigações pertinentes sobre o tema, dentro do contexto específico onde o projeto foi elaborado.

## Capítulo I. Revisão de Literatura

Intende-se com o presente capítulo suportar o estudo empírico sobre o tema proposto, o seu objetivo específico de implementação da metodologia dos 5S na PME em estudo, e o geral, de contribuição ao desenvolvimento do conhecimento sistematizado sobre '*Lean Management*' (Templier & Paré, 2015). Para esse intuito, tanto no subcapítulo imediato, como no referente à contextualização em PMEs, e no de exposição dos desafios e ameaças da implementação, seguiu-se os princípios de uma revisão de literatura sistematizada (SLR).

Suportou-se a inquirição assídua com investigação básica, sobre a evolução histórica da metodologia e a origem do termo, assim como, a definição de PMEs e de '*Lean Management*', e as características de ambos. A 'confirmação' através da pesquisa aplicada, surge na revisão da contextualização das práticas '*Lean*' em PMEs, nomeadamente os 5S, intencionando expor os desafios, oportunidades e ameaças, procurando desta forma reduzir a 'distância', entre a pesquisa académica sobre a organização empresarial, e a prática dos gestores, mais especificamente, a perceção que estes possam ter da sua utilidade, (Saunders et al., 2019).

### 1.1. '*Lean Management*', perspetiva histórica e definição.

Dekier, (2012, p.47), refere que as origens do '*Lean Management*' remontam ao sistema de produção implementado pela Toyota, designado por *Toyota Production System (TPS)*, desenvolvido por "Sakichi Toyoda, e os seus filhos: Kiichiro Toyoda e Eiji Toyoda, assim como, Taiichi Ohno, um engenheiro de produção". Alguns autores associam estas origens ao receio que os americanos tiveram da indústria automóvel japonesa, e a possibilidade, de esta, tomar conta dos mercados, pelo ganho de vantagem competitiva clara (Dave, 2020). O autor afirma a origem do conceito '*Lean*' enfatizando aspetos culturais relevantes, implícitos, que insurgem mencionar, expondo a fusão da cultura ocidental e oriental, numa época contextual onde se gerou uma clara separação entre ambas, e uma crescente competitividade no pós-segunda grande guerra mundial.

Dave (2020) sugere assim a perspetiva cultural como base da evolução histórica do '*Lean Management*', onde indica o efeito norte-americano como a base, e o firmar do conceito filosófico, pela influência japonesa. O americano Eli Whitney (1811) é a primeira referência, pela introdução do conceito de peças intercambiáveis, ou seja, peças para fins práticos idênticos (ex: parafusos, porcas, anilhas, etc.), isto indica o início da standardização.

Seguidamente refere o '*Taylorismo*', desenvolvido pelo engenheiro industrial, Frederick W. Taylor (1893), que se dedicou a estudar métodos e tempos nas operações manuais, reduzindo os tempos totais das operações, e com isto, incrementações de

produtividade, dando assim, as primeiras noções de redução de desperdício e de ciência aplicada à gestão. Continua pela alusão do contributo de Frank Gilberth, e da sua esposa Lilian Gilbreth (1895), na introdução dos conceitos de ergonomia nos postos de trabalho, adicionando conceitos psicológicos associados ao trabalho, e a sua influência na motivação dos trabalhadores. Esta visão teria uma ênfase mais direta no bem-estar dos trabalhadores ao invés do *'Taylorismo'* que focava o 'lucro' quase na exclusividade. Estes estudiosos da época (1895) também contribuíram pela introdução do mapeamento dos processos *'Process Mapping'*, que exploraria nos mesmos, os de valor não acrescentado, permitindo posteriormente que Henry Ford, pudesse agregar todos os elementos anteriormente estudados alinhando-os num fluxo *'Process Flow'*, onde os desperdícios seriam eliminados.

Dá-se assim a ascensão do *'Fordismo'*, que permitiu produzir o *'Model T'* (1908) em 93 minutos nas linhas de montagem da Ford Motor Company®.

Em síntese, reconhece-se o contributo americano pela introdução dos conceitos de eliminação de desperdício, influência da motivação e ergonomia nos resultados, assim como, mapeamento de processos e fluxo operacional, estes tidos, como as bases dos conceitos *JIT* e do *'Lean production'* (Dave, 2020). Dekier (2012), corrobora esta preponderância inicial, explicando que um dos fundadores da Toyota - Sakichi Toyoda - teria visitado os Estados Unidos em 1910, apercebendo-se que uma nova era de industrialização automóvel começara. Anos mais tarde (1929) o seu filho Kiichiro Toyoda, chegou aos Estados Unidos com a missão de escrutinar as empresas locais da indústria automóvel, dando ênfase particular no sistema de produção de Henry Ford. Parkes (2015) reforça a indagação oriental durante esse período, mencionando que os japoneses aproveitaram os métodos operacionais dos supermercados americanos (*pull system*) pela sua incidência na redução de inventário. Krafcik (1988) reconheceria que os princípios da Ford, formaram a base daquilo que se tornaria o *Toyota System of Production*.

Passados anos de implementações e de utilização das metodologias americanas na indústria automóvel japonesa, em 1936 (pouco antes do início da guerra), dá-se um momento crucial de desenvolvimento do *TPS* como base da filosofia *'Lean'*: o Japão decide cortar o influxo americano no seu território (que cobria cerca de 92% da procura automóvel interna) e avançar com subsídios para companhias japonesas, mais propriamente a Nissan, Toyota e Isuzu (Dave, 2020). Womack et al. (1992), reforçam, que a Toyota *'antes'* fabricava máquinas têxteis, e que iniciou a produção em massa de automóveis devido aos incentivos do governo.

Dave (2020) explica então, que isto daria *'espaço'* para operar, conhecendo já as bases de um sistema de gestão produtiva, mas alude também que o aspeto mais importante derivado do contexto da época, dá-se quando a Toyota decidiu aumentar a produtividade intrinsecamente, isto é, sem grandes investimentos exteriores, ao contrário dos americanos,

não haveria 'lugar' para desperdícios e a produtividade dependeria muito da motivação dos trabalhadores.

Tal advém, do círculo cultural japonês, que advoga à multiplicidade e diversidade nos pontos de vista, ao coletivismo e comunitarismo, levando ao trabalho em equipa e à cooperação, trata-se de uma inspiração americana desenvolvida através de um conceito de gestão japonês e expandido numa altura de extrema necessidade de evolução económica (Parkes, 2015). Krafcik (1988, p.42) cunharia de "*Fordismo com sabor japonês*".

Esta influência japonesa e vertente cultural inerente que permitiu o desenvolvimento inicial do *TPS*, implicam ao desenrolamento dos conceitos de qualidade e de gestão de qualidade associados ao '*Lean Management*'. Os Japoneses procuraram mais uma vez a influência americana para o desenvolvimento do *TPS*, absorvendo imediatamente após o conflito, os conhecimentos de dois gestores de destaque na valência da qualidade, Edwards W. Deming (1950) e Joseph M. Juran (1954), (Dave, 2020). O autor indica que o primeiro contribuiu com o conceito de *Statistic Quality Control* (SQC) e com o famoso círculo de Deming (*PDCA: Plan; Do; Check; Act*), e que o segundo destaca-se pelo desenvolvimento do sistema de gestão de qualidade (*Quality Management System*), pela introdução do princípio de Pareto<sup>1</sup>, e pelo cuidado na medição dos custos da 'não-qualidade'.

Dave (2020) firma a evolução do *TPS*, com a introdução do sistema de gestão de *stock Kanban* (1960), e com o desenvolvimento do *SMED* (*Single Minute Exchange of Die*). O primeiro, que significa cartão, é um sistema que tira 'proveito' do '*pull-system*' e que gere a necessidade de material (ou *input*) através da sinalização por cartões, já o *SMED* obriga ao potenciamento da flexibilidade produtiva, pelos estudos que permitem a redução dos tempos de troca de ferramentas.

A conjuntura revelou-se assim oportuna, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo e Eiji Toyoda desenvolveriam o *TPS* de 1948 a 1975, sempre baseados numa cultura de envolvimento do 'chão-de-fábrica' (*GEMBA*) onde as soluções, e o espírito de melhoria contínua (*KAIZEN*), comandam a sustentabilidade da metodologia (Dave, 2020).

O receio acima referido, assenta nesta última perspetiva cultural, que permitiu aos japoneses saírem de uma posição de clara desvantagem, para serem considerados uma ameaça aos gigantes da América, tanto é o reconhecimento desta evolução, que o *TPS* passaria a ser assimilado e estudado, evoluindo para as denominações de '*Lean Production*' ou '*Lean Manufacturing*', e mais tarde por '*Lean Management*', e outras, trazendo assim a abrangência necessária à adoção por vários setores e indústrias espalhadas pelo mundo, (Gil-

---

<sup>1</sup> Princípio de Pareto, também designado por princípio dos 80/20, foi introduzido por Vilfredo Pareto, um italiano que constatou que 20% da população italiana era proprietária de 80% do território, este princípio associado ao '*Lean Management*' aponta que se deve atacar primeiro, os maiores contribuidores para o desperdício (Dave,2015).

Vilda et al., 2021), ou como já teria referido Emiliani, em 2006, como os princípios se aplicam universalmente aos negócios, a '*Lean Production*' migrou para um campo mais amplo de implementação e é agora designado de '*Lean Management*'.

Gil-Vilda et al. (2021) através de uma revisão de literatura sistematizada mostram a evolução do *TPS*, até ao denominado termo, e concluem que a primária denominação '*Lean*' foi usada no '*International Motor Vehicle Program*' (*IMVP*), sendo publicado pela primeira vez em 1988 por John F. Krafcik, num jornal académico intitulado '*Triumph of the lean production system*'. Os autores informam que a palavra foi escolhida por ter um sentido mais positivo, e por não implicar 'dora-em-diante' a Toyota, ou seja, o termo seria utilizado para descrever o sistema desenvolvido pela empresa japonesa, mas permitindo a sua desapropriação ao setor automóvel e à iminência japonesa.

Krafcik (1988), usa o termo '*Lean*' para referir as empresas que assumiram o *TPS* na sua gestão, e optariam assim por trabalhar '*Just-in-time*', conseguindo através de uma rede de fornecimento estruturada para o efeito, suportar a demanda do cliente na quantidade e no tempo correto, afirmando assim a 'magreza' do sistema de produção, pela eliminação de excessos de *stock* de materiais, e quebras na fluidez das operações.

Os estudos efetuados no ocidente e no oriente, indicam que a cultura local tem um papel preponderante, mas não crucial, nas implementações '*Lean*', corroborando os autores acima pela sua interpretação desta vertente. Tanto os americanos como os japoneses beneficiariam pela sua postura de assimilação de técnicas, e metodologias fornecidas por estudiosos de ambos os espectros geográficos, ao contrário dos europeus que se mostraram mais rígidos e intransigentes em aceitar algo vindo do ocidente (Krafcik, 1988).

O clássico artigo, corrobora a admiração americana pelo desenvolvimento nipónico do conceito inicial do 'Fordismo', pois a passagem de uma gestão de '*Just-in-case*', muito focada em diminuir os riscos associados às possíveis conjunturas adversas, para o estado de '*Just-in-time*' começa a ser comum nas grandes fábricas estadunidenses. krafcik (1988) reporta, através do desenvolvimento de um indicador de 'magreza', que as fábricas americanas que assimilaram os conceitos '*Lean*' apresentam correlações positivas, fortes, com a produtividade e com a qualidade (acima dos 90%), indica também as vantagens associadas de ser 'magro' e possuir parques tecnológicos avançados, referindo até que uma empresa '*Lean*' é ágil o suficiente para combater os riscos dos mercados, e para poder abraçar uma diversidade de modelos significativa.

Resumidamente, Krafcik (1988) , descreve o '*Lean*', como um estado de gestão 'magro' onde não existem inventários desnecessários (*just-in-time*), produzindo-se pela demanda do cliente '*pull-system*', onde a qualidade ataca os problemas no momento exato da sua ocorrência (*Jidoka*), e envolvendo nas resoluções, o 'chão de fábrica' (*Gemba*), característica esta notoriamente mais abrangente que no 'Fordismo', mas não tão extensa

como no 'Pré-Fordismo', e finalmente, onde os ciclos de melhoria contínua (Kaizen) estão sempre presentes durante todo o mapeamento das cadeias de valor.

É assim, descrito como um sistema que nasceu do espírito de empreendedorismo americano e da sua 'necessidade' de elevação industrial, mas que foi aperfeiçoado pelos japoneses, derivado da sua cultura de excelência, e também, da contextualização da época, ditando ao oriente, imperativamente, uma necessária elevação económica.

Wolf (1991) indica que a Toyota adotaria os princípios denominados por '*Lean management*' no início dos anos de 1960, referindo-se ao termo que Gil-Vilda et al. (2021) afirmam de origem incerta, mas que identificam ter sido utilizado pela literatura germânica desde 1992 e posteriormente utilizado na literatura académica da especialidade, em língua inglesa, em 1994 (Petrovic et al., 1994, como citado em in Gil-Vilda et al., 2021). Os autores apontam vários outros (Martinez-jurado et al., 2014; Sinha et al., 2014, como citado em Gil-Vilda et al., 2021) referindo o uso de tal demarcação, como uma forma de associar o '*Lean*', a um conceito holístico de gestão. Concluem considerando o termo '*Lean Management*', como uma forma de descrever uma gestão 'magra', transferindo o termo '*Lean*' para a abordagem administrativa, onde a eliminação de desperdícios, em todas as valências da organização, passará a ser um dado adquirido pelos gestores.

A diferença deste termo aos anteriores (*Lean Manufacturing e Lean Production*), é que neste pressupõe-se mais do que apenas implementação de metodologias fixas e/ou rígidas.

Dekier (2012), define o '*Lean Management*' como que um «polimento» das organizações, derivado das mudanças nas políticas internas. Este autor demarca o termo, definindo-o como um método de gestão de empresas que pressupõe a adaptação às condições atuais ao mercado, através de alternâncias organizacionais e funcionais. Denota-se assim a presença de uma necessária flexibilidade. Continua a diferenciação pela consideração vital que o sistema deve ter relativamente aos aspetos que concernem os recursos humanos das empresas. Então ao gestor que pratica o '*Lean Management*' é expectável que tenha consideração pelas seguintes particularidades de GRH (Gestão de Recursos Humanos) (Dekier, 2012):

- Boa atmosfera no local de trabalho. O gestor '*Lean*', tenta sempre em todas as aplicações, uma adaptação/implementação que possa contribuir para um bom ambiente de trabalho, pois deste, deriva também a motivação e colaboração entre trabalhadores;
- Estabelecimento de objetivos. Para que haja uma perceção pragmática de tarefa cumprida e uma 'linha' condutora, deve-se traçar objetivos passíveis de serem alcançados e que consigam traduzir os benefícios das implementações;

- Comunicação. Este ponto precede aos dois pontos acima, a comunicação traz coesão ao grupo, e põe a equipa a par dos esforços e dos resultados alcançados;
- Motivação. Ao gestor '*Lean*' é pedido que considere alcançar a motivação dos trabalhadores para além da tradicional compensação remuneratória, pois esta traz apenas resultados no curto prazo, as metodologias pressupõem o incremento da motivação;
- Desperdício de capital humano. O pensamento '*Lean*', faz com que os gestores estejam mais atentos às contribuições dos trabalhadores, evitando a par dos outros, os desperdícios do capital humano. Esta eliminação tenderá a incrementar o ponto acima referido;
- Desenvolvimento dos colaboradores. Um estado de 'magreza' só poderá ser alcançado se todos os trabalhadores estiverem desenvolvidos no sentido de assimilarem as ferramentas e métodos (pressupondo também a compreensão dos indicadores e a sua necessidade). O desenvolvimento dos trabalhadores torna o '*Gemba*' mais eficiente, pois a contribuição dos trabalhadores será cada vez mais assertiva;
- Liderança. A gestão '*Lean*', obriga o gestor a considerar a evolução das suas '*Soft Skills*', e principalmente a olhar para os problemas que possam ocorrer como uma oportunidade de provar o método, dissimulando esta postura entre os trabalhadores. Deve promover as metodologias oferecendo os recursos necessários ao seu desenvolvimento, celebrando as boas práticas e desafiando a contínua melhoria de todas as valências organizacionais. Importante será também a humildade de poder retroceder em momentos de exceção, demonstrando flexibilidade e capacidade de adaptação.

Em suma, respondendo à primeira questão de investigação básica do quadro 1, o '*Lean Management*', é um claro sucessor do TPS (Dekier, 2012), pois assenta nos princípios de gestão magra, definidos como a base da engenharia industrial, cuja premissa é produzir nas quantidades encomendadas, com o nível de qualidade acordado, e apenas nos momentos imediatamente antecedentes à sua expedição (Krafcik, 1988).

Katayama & Bennett, (2021), definem '*Lean Management*' como um sistema de produção que necessita de menos recursos de entrada, produzindo mais rápido com menos mão de obra, inventário, e desperdícios, de forma a obter maior desempenho e satisfação dos clientes.

Refere-se a uma série de metodologias de gestão (*Jidoka, Gemba, Kanban, Just-in-time, Pull system, 5S, etc.*) (Wolf, 1991), que quando aliadas aos sistemas de qualidade e às considerações pelo capital humano, adotam uma abrangência de gestão, não só focada

apenas nas operações tangíveis, mas em todas as valências de uma organização, pressupondo até um melhor ambiente de trabalho (Dave, 2020). É, portanto, um estado de espírito, uma filosofia de gestão, onde o gestor está incansavelmente à procura de eliminar desperdícios, de forma a obter melhores resultados com o mínimo de esforço possível (Gil-Vilda et al., 2021). Embora remonte aos primórdios do Século XX, continua capaz de satisfazer as exigências da economia contemporânea, e que, derivado da sua ‘busca’ constante pela excelência, continua a ser, e perdurará, como uma das melhores tradições de gestão (Dekier, 2012).

## 1.2 As práticas de ‘Lean Management’.

Os princípios ‘Lean’ definem o valor do produto/serviço como requerido pelo cliente e, em seguida, implementam um fluxo de produção linear, com o cliente a puxar, buscando a excelência da torrente através da melhoria contínua, conseguindo eliminar o desperdício, pela acentuação das atividades de valor acrescentado, e a eliminação, ou redução, das atividades sem valor acrescentado (Thakur, 2016).

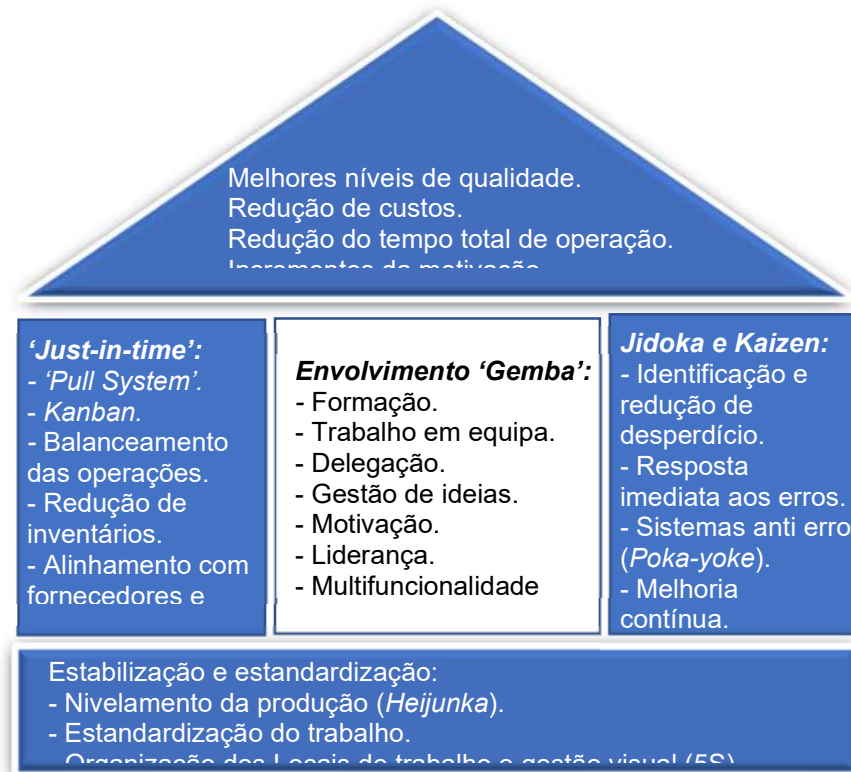
Referiu-se que o ‘Lean management’ deverá ser entendido para além de apenas um ‘kit’ de ferramentas específicas, no entanto, estas deverão ser implementadas de forma calculista, intuindo alcançar resultados pré-especificados (Shah & Ward, 2007). Thakur (2016) corrobora, afirmando que a razão condutora a esses fins, é, antes de tudo, a perceção dos trabalhadores e o suporte da administração. Considera-se então as particularidades da atuação do gestor ‘Lean’ sugeridos por Dekier (2012), aquando da implementação das ferramentas de ‘Lean Management’. Muitos autores aclaram esta relação imperativa das competências e ferramentas técnicas necessárias (*Hard Skills*) com as habilidades pessoais de trabalhadores e gestores (*Soft Skills*), através da analogia ‘clássica’ utilizada por Liker (2004), de uma casa, representada na figura 1, onde as ‘fundações’ de todas as metodologias assentam em bases de standardização e estabilização, acompanhadas pelas colunas do ‘Just-in-time’, da qualidade e da melhoria contínua, ao centro o espírito do ‘Gemba’ prevalece (observar, colaborar, comunicar, reconhecer, resolver o problema) resultando num ‘telhado’, que representa os resultados e/ou objetivos das metodologias (Thakur,2016).

Outra representação conhecida da filosofia do ‘Lean Management’ é a designada ‘Quality Function Deployment’ ou ‘Casa da Qualidade’ (figura 2), nela torna-se claro a corroboração da representação anterior, todavia denota-se uma diferença interessante, a base está dividida em parcelas distintas, ocupando os 5S, o início de qualquer implementação futura (Bartnicka, 2018).

As muito iludidas, casas do ‘Lean’ ou da ‘Qualidade’, mostram as pressuposições por detrás da implementação e manutenção, que uma organização focada, como indica Krafcik

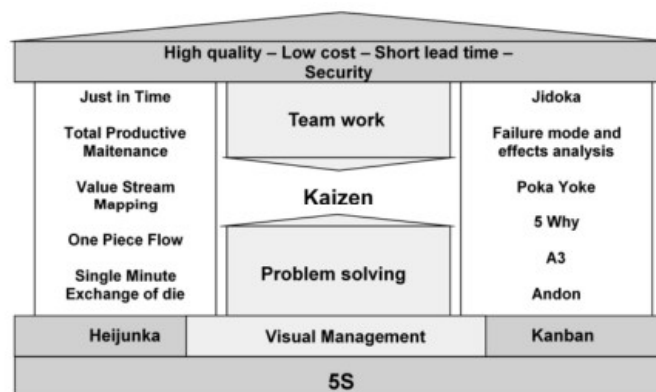
(1988, p.48), na “*transição para um estado de magreza*”, terá de ter. Não obstante, Thakur (2016), especifica que mostram os pressupostos, ou melhoramentos generalizados, mas complementa, indicando as oito técnicas ou ferramentas que levarão à ‘edificação’ robusta das analogias.

Figura 1: Representação da Casa do ‘Lean’ (House of Lean).



Fonte: adaptado de Liker (2004).

Figura 2: Representação da 'Casa da Qualidade'.



Fonte: retirado de Bartnicka, (2018, p.453).

Convém referir que os benefícios apresentados nos topos das 'edificações' (figura 1 e figura 2), ocorrem pela premissa básica do tema investigado, isto é, pela redução de desperdício, compreendido como qualquer tipo de atividade humana que consuma recursos, porém, não cria valor acrescentado ao cliente (Womack et al., 1992). Alguns autores indicam que, tipicamente, uma empresa terá no seu processo produtivo 5% de atividades de valor, 35% de atividades sem valor, mas necessárias, e 60 % de atividades sem valor acrescentado (Adzrie et al., 2019).

Identificam-se 8 tipos de atividades que não aditam valia aos processos. Inicialmente, e denotando a já referida influência japonesa, identificou-se sete desperdícios, ou sete '*Mudas*' do TPS (Ohno & Bodek, 2019), são eles:

- Sobreprodução e inventário- Os autores indicam que produzir para além da necessidade da demanda do cliente é arriscado, provoca inventário de matéria-prima, produto intermédio e até produto final, e poderá danificar os resultados líquidos da empresa;
- Tempos de espera – Identifica-se os tempos de espera como uma atividade que não representa valor, tempo desperdiçado em demora, é tempo que não produz valor;
- Transporte – Os autores reconhecem o transporte como algo inevitável na grande maioria dos processos, porém aconselham a sua redução ao mínimo indispensável, pois identifica-o como uma atividade que não acrescenta valor;
- Deslocações – As deslocações inerentes aos processos deverão ser bem estudadas pois representam tempos de espera, e considera-se que tal não representa valor;
- Processamentos desnecessários – Nas realidades distantes dos pensamentos '*Lean*', a predominância de desperdícios provocará tendencialmente a necessidade de processamentos desnecessários e por vezes repetidos após a deteção tardia de defeitos;
- Defeitos – Os autores acentuam o fato de que a produção de defeitos é comumente considerada como desperdício, e que o '*Lean*' permite visualização, deteção, e eliminação pronta de defeitos, mas os autores reforçam que para além disso o mais importante é a prevenção dos mesmos.

A maturação para o oitavo desperdício identificado pelo gestor '*Lean*', viria pela adição do conceito de "*desperdício de pessoas subutilizadas*" (Wahab et al., 2013, p.1296) ou como Liker (2004) refere, um desperdício do potencial do capital humano.

Pela devida resposta à segunda questão de investigação básica (Q2 do quadro 1), corrobora-se a complementação de Thakur (2016), às representações das edificações da

filosofia '*Lean*', pela apresentação do quadro 2, onde se visualiza, de forma sintetizada, os oito elementos constituintes do '*Lean Management*' ou as oito ferramentas do '*Lean*', que permitem aos gestores interessados, senão eliminar, pelo menos atenuar grandemente a incidência dos desaproveitamentos já identificados e característicos das realidades antecedentes.(Tanasic et al., 2022).

Dauch et al. (2016) referem ainda que são estes os elementos ou ferramentas disponíveis para viabilizar a 'produção magra' em áreas como a manutenção, logística, qualidade, planeamento e controlo de produção.

Quadro 2: Elementos constituintes do 'Lean Management'.

Autor	Ferramenta 'Lean'	Usado contra o desperdício identificado por (Ohno & Bodek, 2019; Wahab et al., 2013)	Descrição da atividade (Thakur, 2016)
(Das, 2018)	<i>Gemba</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempos de espera</li> <li>- Transportes</li> <li>- Deslocações</li> </ul>	O ' <i>Gemba</i> ' significa ir onde se encontra o problema, e praticar atos cognitivos como: observar, colaborar, comunicar, reconhecer, resolver o problema.
(Nguyen & Do, 2016)	<i>Kaizen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processamentos desnecessários</li> <li>- Desaproveitamento de capital Humano</li> </ul>	O ' <i>Kaizen</i> ' significa todo e qualquer esforço no sentido de melhoria contínua, o autor refere que as empresas têm práticas diferenciadas para tal, mas que todas partilham em comum períodos de dedicação à observação do «estado da arte» e à sua posterior evolução.
(Bal et al., 2017)	<i>VSM</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempos de espera</li> <li>- Transportes</li> <li>- Deslocações</li> <li>- Processamentos desnecessários</li> </ul>	O <i>VSM</i> é uma ferramenta de mapeamento da cadeia de valor onde através de representações gráficas standardizadas, se consegue ver o fluxo de todo o processo desde a matéria-prima ao cliente final, acentuando inventários, deslocações, e tempos de deslocações e esperas.
(Pavnaskar et al., 2010)	<i>5S</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobreprodução</li> <li>- Inventário</li> </ul>	O 5S são uma metodologia de organização em 5 etapas que permite arrumar e limpar, espaços de trabalho e armazenagem, dando ênfase, à facilidade de execução no mínimo de tempo possível, e considerando o máximo de segurança e ergonomia.
(Leksic et al., 2020)	Estandarização do trabalho		Estabelecimento de métodos de trabalho, estudados para cada operador e/ou equipamento fazer determinada tarefa de forma otimizada, com resultado expectável.
(Uzsoy & Martin-Vega, 1990)	<i>JiT, Kanban, Heijunka</i>		Produzir apenas pela demanda do cliente onde a necessidade interna de material é 'escoada' através de sinalização vinda da produção, isto é, existe um 'puxamento' de material desde o cliente até à matéria-prima ' <i>pull-system</i> '. O autor complementa pela descrição da atividade de ' <i>Heijunka</i> ' afirmando que se trata de um balanceamento de valores de procura que permite a estabilização da capacidade da unidade fabril.
(Lazarevic et al., 2019)	<i>Poka-Yoke</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defeitos</li> <li>- Tempos de espera</li> <li>- Sobreprodução</li> <li>- Desaproveitamento de capital Humano</li> </ul>	Técnica de implementação de ferramentas à prova de erro que permitam segregar peças com defeito aquando do processo produtivo. Segundo o autor isto permite potenciar o tempo produtivo e reduz a necessidade de desperdiçar tempo de trabalho do Homem em atividades supérfluas.
(Tanasić et al., 2019)	<i>Jidoka</i>		Implementação de medidas de paragem de produção aquando da deteção consecutiva de erros ou defeitos nas peças e/ou produtos. Como o autor indica automação com toque humano.

Fonte: adaptado de (Tanasić et al., 2019)

### 1.3 Os 5S, o elemento inicial da transição para o '*Lean Management*'.

Observando a representação de Liker (2004) (figura 1) e mais propriamente a representação da figura 2, facilmente se situa os 5S como uma das bases da efetivação do '*Lean Management*'. Vários autores afirmam que as ferramentas disponíveis dirigem o suporte às várias áreas de uma empresa, como as de engenharia, produção, qualidade, logística e manutenção, apontando os 5S como uma ferramenta de apoio transversal a todas (Dauch et al., 2016; Godinho Filho & Fernandes, 2004).

Os primeiros livros e estudos da cultura praticada pela Toyota apontam esta ferramenta como um dos primeiros passos para introduzir a cultura do '*Lean Management*' (Liker e Hoseus, 2009, como citado em Dauch et al., 2016). Womack et al. (1992) consideram que para se desenvolver e manter a produção 'magra' deve-se promover a cultura '*Lean*' pela aplicação das ferramentas base.

Esta conceção de ferramenta inicial, está explícita na conclusão de Adzrie et al. (2019, p.16) e nos seus estudos de casos em PMEs, onde afirmam a ferramenta dos 5S como um "*bom ponto de partida*" a todos os esforços de melhoria destinados a reduzir os desperdícios dos processos operacionais e intencionando reduzir custos. Outros autores, no esforço de rever a efetividade das implementações, apresentam resultados que mostram os 5S como uma ferramenta eficaz para a melhoria da performance de uma organização, independentemente do tipo, tamanho, tipo de produto ou serviço (Singh et al., 2014).

Consequentemente, afirmam estes autores, que os 5S, pela sua sustentabilidade suportam fortemente os objetivos, que uma empresa possa ter, no sentido da melhoria contínua.

Chapman (2005) avisa, que sem a implementação robusta dos 5S, as outras componentes tornam-se ineficazes, e Rodrigues et al. (2019, p.6) reforçam considerando-a a "*regra das regras*" no '*Lean Management*'. Manzano Ramírez e Gisbert Soler (2016) no seu trabalho de investigação sobre implementação de '*Lean Manufacturing*' em PMEs, corroboram as considerações anteriores, pela conclusão que os 5S servem efetivamente de base para a implementação do resto das ferramentas '*Lean*', e que a melhoria continua numa PME, começa por uma sólida organização e limpeza nos postos de trabalho, tanto nas áreas produtivas como em oficinas e armazéns.

Tal sucede pela incisão desta prática nos já identificados desperdícios (*Mudas*): Tempos de espera; Transportes; Deslocações; Processamentos desnecessários; Sobreprodução; Inventário (Pavnaskar et al., 2010). Mais especificamente reconhece-se que os 5S, são frequentemente citados pela contribuição ao desenvolvimento do raciocínio crítico por parte dos funcionários, otimizações no layout, na qualidade, no envolvimento aos programas de qualidade, no relacionamento entre os trabalhadores envolvidos e na disciplina

destes, bem como na melhoria dos serviços prestados (Dauch et al., 2016). Chapman (2005) acrescenta que estes contributos pontuais se acumulam em resultados anuais de produtividade, qualidade, custo, entrega, segurança e moral no local de trabalho.

É compreensível que assim seja, pois existem atitudes, mentalidades e hábitos que são necessários estar presentes no funcionários e gestores, se uma empresa quiser ser bem-sucedida na sua implementação '*Lean*'. Ora, o princípio ou ferramenta do 5S destina-se a ajudar a desenvolver essas atitudes, mentalidades e hábitos, (Savage, 2017). No entanto, o autor alerta que a implementação terá de ser feita corretamente senão os resultados poderão ser «desastrosos».

Savage (2017) compreende que a metodologia não pode ser apenas uma 'arrumação' dos espaços, umas quantas linhas a delinear áreas, e o descartar de obsoletos. Mais uma vez, observa-se nesta afirmação as considerações apresentadas pela representação de Liker (2004) e já corroboradas por vários autores (Thakur, 2016; Dekier, 2012; Dave, 2020).

Apresenta-se o desfecho da afirmação dos 5S como o início de uma jornada de eliminação aos desperdícios, através da análise do trabalho de investigação de 2020 de Ulrych. Este projeto de investigação mostra a influência que a metodologia dos 5S tem sobre os preceitos que os trabalhadores deverão ter nas suas dinâmicas operacionais diárias, pois aponta que existem resistências de certos trabalhadores, que podem impedir a implementação e o início da jornada do '*Lean Management*'

Subsistem, então, requisitos '*Lean*' que têm de estar explícitos nas descrições de funções dos trabalhadores, traduzidos operacionalmente pela obrigatoriedade de serem flexíveis quanto à possibilidade de '*multi-tasking*', e também com o fato da imperatividade de respeito, aos procedimentos de standardização das operações, para se poder compactuar, por exemplo, com as premissas dos 5S (Danielsson, 2013).

Mauser (como citado em Ulrych 2020) aponta que a introdução do '*Lean*' causa mudanças grandes que podem perturbar a dinâmica tradicional das operações com consequências na motivação do trabalhadores, por isso, deve-se usar uma estratégia de pequenos passos incrementais.

Ora Ulrych (2020) pressupõe que a implementação dos 5S, como preparação para outras ferramentas mais '*extremadas*' do '*Lean Management*' é atenuadora da falta de requisitos que possam existir, expondo a hipótese de que os 5S favorecem no sentido de incutir requisitos e hábitos aos trabalhadores, que são importantes de ter para a boa acessão das restantes ferramentas '*Lean*'. Concluí a sua investigação quantitativa pela afirmação de que a metodologia dos 5S constrói predicados, que possam estar ausentes nos trabalhadores, e que são necessários à constituição da '*magreza*' operacional, diminuindo aqueles que são considerados inibidores do '*Lean Management*', como por exemplo, a falta de especificações

e hábitos, referentes à necessidade de flexibilidade operacional no posto de trabalho (limpeza do posto de trabalho e certos trabalhos de manutenção de 1º nível).

Ulrych (2020, p.12) finda a sua investigação com a seguinte frase: “Os 5S *constituem o futuro sucesso do ‘Lean Management’.*”

Pela revisão efetuada permite-se a apresentação do quadro 3 onde se destaca os benefícios da metodologia pelos principais interessados de uma organização.

Sucedese, no entanto, pelas pertinências apresentadas, ainda maior escrutínio aos benefícios desta prática, expondo resultados empíricos de implementações, assim como, as considerações a ter para combater constrangimentos. Tal será exposto posteriormente, suportando a proposta de pesquisa aplicada do presente capítulo.

Quadro 3: Benefícios dos 5S.

<b>Autor</b>	<b>Interessados</b>	<b>Benefícios</b>
(Dauch et al., 2016)	Operações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite maior sentido de organização e economia</li> <li>• Reduz necessidade de inventário</li> <li>• Reduz o cansaço físico e psicológico associado à recolha e uso de material e ferramentas e otimiza os tempos de operações</li> <li>• Redução de acidentes</li> </ul>
(Manzano Ramirez e Gisbert Soler, 2016)	Gestores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simples de implementar</li> <li>• Baixo custo e com resultados a curto prazo</li> <li>• Bom indicador para perceber se a equipa está preparada para abraçar projetos mais complexos</li> </ul>
(Ulrych, 2020)	Trabalhadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promove o sentido de organização</li> <li>• Promove a noção de desperdício associada à função</li> <li>• Promove o espírito de equipa</li> <li>• Promove o sentido de responsabilidade</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

De forma a entender a veracidade dos autores apresentados quanto à categorização e benefícios, deve-se descrever o que são os 5S e como se aplicam.

À descrição apresentada no quadro 3, adiciona-se a de Singh et al. (2014) que descrevem os 5S como uma técnica sistematizada utilizada pelas empresas na organização

dos locais de trabalho, no sentido da eficiência e da redução de atividades sem valor acrescentado, otimizando qualidade e produtividade, através da monitorização de um ambiente organizado (Thapa, et al., 2020). É também reconhecido como um programa que visa alcançar a organização e limpeza total nos espaços de trabalho para promover a produtividade (Bathe et al., 2018). Karthik e Silksonjohn, (2019) transmitem ainda o focalizar na simplificação do ambiente no local de trabalho, e na eficiência do posto de trabalho. “*Ele é fácil de começar, difícil de manter, mas, sobretudo, é altamente organizador, mobilizador e transformador do potencial humano latente nas organizações*” (Silva J. M., 1996, p. 33).

Para o início da compreensão da sua aplicação e sustentabilidade, remete-se ao primeiro ponto do presente capítulo, da preponderância japonesa e pede-se enfoque da necessidade que houve em recuperar do rescaldo da segunda grande guerra mundial (Dauch et al., 2016). Quanto ao seu inventor os autores apontam Kaoru Ishikawa (1950) como o idealizador da metodologia (Savage, 2017) mas afirmam Takashi Osada (1970) e Hiroyuki Hirano (1995) como os responsáveis pelos desenvolvimentos mais profundos da metodologia (Setiawan et al., 2019; Bathe et al., 2018).

O termo 5S deriva de cinco palavras em japonês: *Seiri* (escolher ou selecionar), *Seiton* (organizar), *Seiso* (Limpeza), *Seiketsu* (standardizar) e *Shitsuke* (disciplina e sustentabilidade) (Karthik & Silksonjohn, 2019). As palavras referem-se aos sentidos ou sentidos destinados à organização dos espaços ou áreas de trabalho, e até de lazer das organizações (Dauch et al., 2016). Para Setiawan et al. (2019) através do senso de disciplina e sustentabilidade todos os outros sentidos são garantidos e funcionam em ‘*continuum*’. Tal afirmação leva o autor a expor o modelo conceptual da metodologia apresentado por Osada (1991) no início dos anos oitenta, exposto pela figura 3.

Figura 3: Modelo conceptual dos 5S desenvolvido por Takashi Osada (1991).



Fonte: retirado de Setiawan et al. (2019, p. 2).

### 1.3.1 *Seiri*: o senso de utilização.

O passo inicial dos 5S é o senso de utilização. Servirá para auxiliar o gestor a ponderar quais os itens, materiais e elementos, que realmente usa, em determinada área, isto é, identificar e manter os úteis e necessários, descartando os que não servem ao propósito e objetivo da área. (Christo, 2004, como citado em Paula, 2008). Thapa, et al. (2020) consideram, para o efeito, a necessidade da criação de equipas de rastreio, e a designação de elementos-chave para os processos de decisão das segregações de material. Outros autores propõem que esta fase inicial deva ser estruturada em pelo menos três estágios (Peterson & Smith, 2000, Bathe et al., 2018):

A. O primeiro estágio refere-se a perguntas de controlo auxiliares ao início da segregação dos elementos (materiais, ferramentas, etc.), de uma determinada área:

- O que é necessário?
- Estão os elementos desnecessários a ocupar espaço pertinente e causam 'confusão' na área?
- Qual a quantidade necessária?
- Estão todos os elementos necessários identificados e propriamente organizados e arrumados?

- Quando se vai necessitar de um determinado elemento ou qual a frequência de uso do mesmo? Esta pergunta de controlo coincide com o conceito apresentado por Sousa (2014) da classificação ABC: Classificação A (Itens de uso diário) - itens devem estar localizados em zonas de trabalho ou de armazenamento mais acessível; Classificação B (itens de uso semanal ou Mensal) - itens podem estar localizados nos postos de trabalho ou em zonas de relativo fácil acesso; Classificação C (Itens de uso muito raro) - itens devem ser localizados fora dos postos de trabalho ou em zonas de armazenamento menos acessíveis.
- B. No segundo estágio deste primeiro senso deve-se efetuar a revisão de todos os materiais presentes no local ou área e agrupá-los de acordo com um padrão definido que se adequa à realidade operacional. Pois de acordo com a distinção efetuada, dever-se-á eliminar da área os elementos considerados inúteis ou desnecessários.
- C. O terceiro estágio compreende o que os autores afirmam ser comumente utilizado para efetivar o 1ºS, ou seja, a etiquetagem dos elementos com etiquetas de cores diferenciadas (verde, amarelo e vermelho). Para isso sugerem seis passos importantes a executar:
- O primeiro passo será lançar o esforço de segregação e/ou seleção através da eleição de uma equipa de intervenção, criar as etiquetas consideradas pertinentes à realidade operacional, criar uma lista de assentamento dos materiais seleccionados, criar zonas de segregação ou como se denota no Lean Manufacturing Tools (2022), zonas ZED (Zonas à espera de decisão), que não são mais do que 'quarentenas' onde se irá depositar elementos cuja decisão de segregação não seja totalmente clara. Courtois et al. (2006) como citado em Sousa (2014), referem que se não houver necessidade dos materiais nas zonas da quarentena durante um período de tempo estipulado, então prova-se a sua inutilidade. Estes autores também indicam que estas zonas têm um efeito atenuador da frustração dos elementos da equipa quanto à descartação imediata de certos elementos ou materiais. Pois, considera-se habitual e natural, o ato de acumular materiais e elementos, na perspectiva de poderem fazer falta um dia (Sousa, 2014);

- O segundo passo dá-se quando a equipa de segregação já com as etiquetas, e a lista pronta (segundo os critérios de agregação pré-definidos), se junta no esforço de delinear os alvos das etiquetas;
- O terceiro passo refere-se aos critérios a utilizar para a catalogação de uma etiqueta vermelha, verde ou amarela;
- O quarto passo dá-se no momento em que a equipa de segregação e/ou seleção se desloca ao local de intervenção com as ferramentas e pressupostos necessários e inicia a intervenção de etiquetagem e segregação de material. Bathe et al.(2018) afirmam que esta ação deverá demorar no máximo quatro horas, e que caso seja necessário, deve-se repartir a mesma por parcelas de quatro horas;
- O quinto passo precedente pressupõe a seleção e listagem já efetuadas, devendo-se confirmar junto dos elementos de seleção a correta catalogação dos elementos vermelhos e planear a sua 'eliminação';
- O ultimo passo estabelece-se quando a equipa reúne os resultados deste primeiro senso e confronta a realidade 'atual' com a antecedente.

### 1.3.2 *Seiton*: o senso de organização.

Thapa et al. (2020), reconhecem a importância da organização conveniente dos materiais selecionados, de forma que estes, possam ser facilmente 'encontrados' pelo trabalhador, para que ele os possa usar, e voltar a arrumar no devido lugar. Os autores referem que esta ação deve ser efetuada após a remoção do material indesejado.

Celebi (1997) citado por Singh et al. (2014), e Bathe et al. (2018), revelam considerações pertinentes a estarem presentes no sentido de organização:

- As áreas de armazenamento, posicionamento ou 'descanso' de material de rotação mais prolongada devem estar em níveis, localizações ou acessos, menos tangíveis do ponto de vista operacional;
- Deve-se preferir soluções de armazenamento de dimensões reduzidas (desde que sejam possíveis e exequíveis) em prejuízo de caixas de grandes dimensões e com grandes quantidades;
- Permite-se com a standardização de embalagens, soluções de prateleiras, armários e estantes proporcionais à altura e/ou largura dos materiais otimizando os espaços;

- As áreas de *stock*, posicionamento e ‘descanso’ de materiais devem ser identificadas com etiquetas padrão descritivas, sistemas de cores e todo o tipo de gestão visual que permita uma percepção clara do ‘tipo’ de materiais e das suas localizações de arrumação e/ou armazenamento;
- Os materiais idênticos ou que sejam usados em simultaneidade devem ser armazenados em proximidade uns dos outros.
- Para estimar o resultado do local de trabalho Michalska e Szewieczek (2007) sugerem também perguntas de controlo, como as que se apresentam:
  - Estão as posições (localizações) de passagem e de armazenamento e/ou colocação de materiais e equipamentos propriamente identificados?
  - As ferramentas de maior uso estão mais acessíveis aos operadores que as ferramentas menos usadas?
  - Os espaços de armazenagem estão otimizados a nível de altura e/ou larguras, ou existe ainda possibilidade de melhorias?
  - Os sistemas de combate a incêndio estão identificados e desobstruídos?
  - Existem irregularidades significativas no chão que impeçam a circulação de pessoas ou materiais?

Os autores usam o termo ‘esfera de localização’ para fomentar ainda mais a percepção de alcance, altura, e distância de deslocamento associado aos materiais e ao seu período de uso. O propósito deste senso é que ‘qualquer um’ consiga encontrar o que pretende num curto espaço de tempo, isto leva a que os operadores e os trabalhadores poupem tempo precioso, que passará a disponibilizar-se nas operações de valor acrescentado.(Sousa, 2014; Thapa, et al., 2020).

### 1.3.3 *Seiso*: o sentido de limpeza.

Chapman (2005) indica que o sentido de limpeza deve focar-se na efetiva limpeza das áreas, e no aproveitamento de tais atividades, para também, inspecionar os locais de armazenamento e trabalho. Para Karthik e Silksonjohn, (2019), o ato de limpeza permitirá aos operadores detetarem anormalidades nos postos de trabalho, que depois de identificadas, podem ser corrigidas. Michalska e Szewieczek (2007) acreditam que através deste senso se consegue forçar a validação dos primeiros dois sentidos. Acrescenta-se a este senso, também, as regularizações da iluminação, ruídos indesejados, odores desagradáveis e vibrações (Dauch et al., 2016).

Alguns autores asseguram ainda mais exigência neste terceiro senso, indicando que o ato de limpeza dos postos de trabalho, materiais e elementos, deve garantir que os mesmos retornem a um estado de *'quase novo'* (Sousa, 2014; Thapa et al., 2020). Estes mesmos autores corroboram o Lean Manufacturing Tools (2022) pela consideração de que a limpeza, não deve ser um ato de antecedência dos dois primeiros sentidos, mas sim, uma atividade paralela. Ou como afirmam, Thapa et al. (2020) e Christo (2004) citado em Paula (2008), a limpeza deverá ser um hábito diário de trabalhadores e operadores. Desta forma, considera-se que após cada utilização de equipamentos e/ou ferramentas, aquele que as utilizou, deverá garantir que o próximo utilizador encontre o posto de trabalho limpo e perfeitamente operacional (Sousa, 2014). Diz-nos também a autora, que derivado do espírito de melhoria contínua inerente aos 5S, deverão ser estudadas formas de *'não suja'*, pois embora estas atividades sejam pertinentes, consomem tempo de valor não acrescentado.

Bathe et al. (2018, p.2873) alegam que todos nós gostamos de trabalhar em ambientes limpos, que elevam a nossa moral e produtividade, por isso são perentosos a afirmar que, *"a limpeza fala por si só"*. Os ambientes limpos causam boa impressão da organização tanto internamente como junto dos fornecedores e clientes (Lean Manufacturing Tools, 2022).

Para se efetivar o terceiro senso, deve-se definir um plano de limpeza, onde esteja explícito o que limpar, os meios a utilizar e a frequência (Gomes, 2012). Chapman (2005) acrescenta a aceção de *'quem'* é responsável por limpar *'o quê'* e *'quando'*.

Para a incitação do plano de limpeza Bathe et al.(2018) aconselham seguir 6 passos importantes:

1. Delegar as atividades de limpeza, significando que existem tarefas de limpeza que podem e devem ser delegadas a operacionais, principalmente aquelas que dizem respeito à utilização de ferramentas e/ou utensílios de produção;
2. Determinar o que deve ser limpo.
3. Objetivar resultados a esperar;
4. Determinar os métodos de limpeza, justificando as ferramentas e utensílios a utilizar. O ato de limpeza deve ser breve e eficiente;
5. Preparar o material de limpeza, arrumar o material de forma a que seja fácil a sua utilização e reposição às zonas de arrumação;
6. Implementar medidas de fomentação de uma cultura de limpeza, garantindo que os trabalhadores e operadores considerem situações desviantes do padrão, *'alvos'* a intervencionar.

No que respeita à validação deste terceiro senso, Michalska e Szewieczek (2007) sugerem a seguinte inquirição de controlo:

- Existe efetiva preocupação de que a área esta limpa?

- Existe alguma elemento de armazenamento, posicionamento, iluminação etc. danificado?
- Estão as fontes de iluminação limpas?
- Existe algum elemento na área que se poderia melhorar, na prespetiva da sua apresentação visual e/ou funcionalidade?

#### 1.3.4 *Seiketsu*: o sentido de estandardização.

Refere-se a este senso, o processo de assegurar que os três primeiros sentidos estão implementados, e que passarão a ser um '*standard*' organizacional (Thapa et al., 2020). É reconhecida a relativa facilidade de implementação dos três primeiros sentidos, mas também a dificuldade inerente à transformação que é necessária, para que eles se tornem um hábito organizacional, e uma parte integrante da cultura (Sousa, 2014).

Aconselha-se então a estandardização dos primeiros três sentidos sob a forma de criação de procedimentos, instruções e até listas de verificações simples e diárias que permitam manter a ordem nos locais de trabalho e armazenamento (Peterson & Smith, 2000).

Deverão estes documentos procedimentais e instrutivos ser comunicativos, claros, e fáceis de entender, implicando para tal, a envolvimento de todos os participantes no seu processo de criação, pois os grupos de trabalho são os que mais conhecem as especificidades do seu posto de trabalho (Dudek-Burlikowska, 2007).

Bathe et al. (2018) auxiliam na elaboração desses documentos, através das seguintes considerações:

- Todos os processos explícitos devem ter um responsável;
- Devem estar explícitas as ações que levam à efetivação do cumprimento dos sentidos;
- Deve-se referir a ordem de execução das ações, pois poderão existir precedências;
- Deve ficar claro onde incidir as ações;
- Caso exista encadeamento de procedimentos, deve-se indicar todos aqueles que estejam envolvidos no processo global;
- Deve-se considerar o respeito pelos planos de limpeza;
- Deve-se promover planos de manutenção das áreas.

É assim assumido, que os hábitos que garantem a sustentabilidade dos sentidos antecedentes, iniciam-se pela estandardização através da aplicação de procedimentos nos locais de trabalho a intervencionar, mas que, a promoção da mudança cultural, ocorre pela

proliferação célere, desses mesmos sentidos, nas restantes valências organizacionais (Peterson & Smith, 2000; Dudek-Burlikowska, 2007).

Objetiva-se com tais pressupostos, que a organização mude e que não retorne aos hábitos antigos. A constante melhoria, já expressa pelas descrições do *'Lean Management'* devem-se fazer valer, pois os critérios da ISO9001 assim o exigem (Lean Manufacturing Tools, 2022).

#### 1.3.5 *Shitsuke*: o sentido de disciplina.

Consensualmente, o quinto e último sentido do programa, é compreendido pelos autores como um ponto de convergência entre os sentidos, pois todos eles dependem deste (Chapman, 2005; Michalska & Szewieczek, 2007; Bathe et al., 2018; Karthik & Silksonjohn, 2019; Thapa et al., 2020).

Bathe et al. (2018, p.2874) alcançam que o sentido de disciplina *"é necessário para manter o 'momentum' dos sentidos anteriores, e para garantir a sustentabilidade do sistema, e a melhoria contínua do mesmo"*

O cumprimento dos procedimentos criados no sentido anterior exige dos trabalhadores ,auto-disciplina, esforço na comunicação de resultados e problemas; e ponderação na relação com os demais colegas (Chapman, 2005).O autor revela que assim se consegue criar os hábitos necessários, isto é, controí-se raízes profundas que levam a considerar todo o programa como a nova forma de criar e gerir negócio. Karthik e Silksonjohn, (2019) acentuam a importância das particularidades já mencionadas, que os gestores, devem possuir (Dekier, 2012), para que consigam, eles próprios fomentar a sua autodisciplina, como exemplo para os restantes trabalhadores, e promover a disciplina nas áreas intervencionadas.

Para Chapman (2005) os executivos e administradores devem envolver-se nas auditorias dos 5S, verificar o cumprimento das normas, providenciar *feedback* sobre os resultados e expectativas, e participar ativamente nos processos de melhoria contínua, para este autor *"envolvimento é o segredo"* (p.30).

Sugere-se então, rotinas de inspeção, avaliação e formação para que a cultura de autodisciplina comece a entranhar-se na organização. Listas de verificação com indicadores associados, que possam ser expostos sob uma forma gráfica (como por exemplo gráficos de radar de 5S), são formas assertivas de expor o resultado da disciplina nas áreas de estudo. (Bathe et al., 2018; Thapa et al., 2020).

Pela compreensão de Bathe et al. (2018) existem considerações a ter para o sentido de disciplina, são elas:

- Consciencializar a equipa de trabalho para a importância dos 5S através de acções de formação;

- Implementar programas de reconhecimento e premiação;
- Usar técnicas, programas e atividades de vários tipos que permitam facilitar a disciplina dos 5S;
- Usar slogan's e poster , espalhados pelas áreas de trabalho para acentuar o esforço de mudança cultural;
- Expor resultados de auditorias e planos de ações de melhoria assim como timings de implementações dos mesmos, trasmitindo à equipa a dinâmica associada ao programa.

No entanto, o autor também refere que a partilha de valores desejada do '*Lean Management*' e mais especificamente dos 5S é conseguida através de trabalho em equipa e mentorias, não com atitudes de 'Chefia' clássica, como gritar e impor penalidades. Acreditar nesta ferramenta básica e nos valores que dela se retira e partilha é essencial para se iniciar o desenvolvimento de uma organização de calibre 'mundial' (Bathe et al.,2018).

De acordo com (Tavares et al., 2004, p.832):

"A essência do 5S é a autodisciplina,a iniciativa, a busca do conhecimento de si mesmo e do outro, o espírito de equipe, o autodidatismo e a melhoria contínua em nível pessoal e organizacional. O 5S deve ser implementado com o objetivo específico de melhorar as condições de trabalho e criar o ambiente da qualidade".

Ou seja, iniciar uma mudança de cultura na Empresa, que favoreça a implantação da Gestão pela Qualidade Total em todos os ambientes da mesma.

### 1.3.6 Os vários sentidos: actividades, ferramentas e benefícios.

No seguimento dos subcapítulos anteriores, os quadros nº4,5,6,7 e 8 sintetizam o resultado da investigação sobre os cinco sentidos, mostrando a interpretação dos mesmos pela visão dos vários autores, mas também sugestões de actividades sequenciais associadas às suas aplicabilidades, os benefícios específicos espectáveis, e as ferramentas a utilizar em cada um deles.

Quadro 4: A interpretação e aplicabilidade do primeiro senso.

Seiri: Senso de Utilização, (Seleccionar)			
Autor/es	Interpertação:	Atividades associadas:	Benefícios:
(Jaen-Procel et al., 2020; Vanti, 1999, Thapa et al., 2020, Karthik & Silksonjohn, 2019)	<p>- Classificar de forma prioritária os recursos necessários e <b>eliminar os que distorcem o correto desempenho do posto de trabalho;</b></p> <p>- Separar as coisas necessárias das desnecessárias a partir de <b>critérios de estratificação;</b></p> <p>- <b>Retirar da área</b> todos os itens que <b>não são requeridos ao processo.</b></p>	<p>1 Formar equipa de classificação e intervenção(<i>red tag team</i>);</p> <p>2 Classificar e agregar os materiais ou itens de valor acrescentado dos itens de valor não acrescentado ao funcionamento da área;</p> <p>3 Segregar materiais próprios e úteis à área de trabalho através de etiquetas de identificação;</p> <p>4 Recolher os Materiais indesejados da área.</p>	<p>- Libertação de espaço pelo descartamento de itens desnecessários;</p> <p>- Favorece a eliminação do desperdício de inteligência, tempo e matéria-prima;</p> <p>- Melhora a área de trabalho;</p> <p>- Reduz custos;</p> <p>- Favorece a resolução de problemas.</p>
Ferramentas necessárias (Sousa, 2014)	Etiquetas (Vermelhas e/ou verdes e/ou amarelas), fita de marcação, lista de agregação e contabilização de material segregado.		

Fonte: elaboração própria

Quadro 5: A interpretação e aplicabilidade do segundo senso.

Seiton: Senso de Organização			
Autor/es	Interpretação:	Atividades associadas:	Benefícios:
(Chapman, 2005; Michalska & Szewieczek, 2007; Thapa et al., 2020)	<p>- Ferramentas, equipamentos e materiais devem ser arrumados de forma sistematizada de forma a <b>garantir um acesso eficiente</b>.</p> <p>- Deve haver um lugar para tudo , e <b>tudo deve estar no seu lugar</b>.</p> <p>- <b>A localização deve ser clara</b> para que qualquer pessoa:trabalhadores, pessoal de suporte e novas contratações, possam encontrar qualquer coisa a qualquer momento até mesmo fora de um situação padrão, ou seja a <b>organização tem de ser óbvia para todos</b>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criar um padrão de armazenamento e identificação dos locais de forma assertiva e precéptível;</li> <li>2. Marcar os locais de armazenamento e/ou arrumação de ferramentas, equipamentos, utensílios etc;</li> <li>3. A organização dos locais deverá considerar a acessibilidade dos materiais de acordo com a frequência de utilização: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De fácil acesso,</li> <li>• Acessível</li> <li>• Ao alcance da mão.</li> </ul> </li> <li>4. Registrar as localizações e quantidades numa base de dados, garantindo a noção de quantidades existentes e futuras perdas ou necessidades extras.</li> </ol>	<p>- redução dos tempos de procura e levantamento de material;</p> <p>- Identificação facilitada do material, ferramentas e utensílios;</p> <p>- Maior eficiência do trabalho;</p> <p>- Possibilidade de controlo de inventário.</p>
Ferramentas necessárias (Sousa, 2014)	Fitas de marcação, etiquetas de identificação, Quadros ou posters de identificação, lista de inventário, software de gestão empresarial.		

Fonte: elaboração própria.

Quadro 6: A interpretação e aplicabilidade do terceiro senso.

Seiso: Senso da Limpeza			
Autor/es	Interpretação:	Atividades associadas:	Benefícios:
(Christo, 2004, como citado em Paula, 2008; Chapman, 2005; Michalska & Szewieczek, 2007; Dauch et al., 2016; Bathe et al., 2018; Karthik & Silksonjohn, 2019; Thapa et al., 2020)	<p>- Deve-se <b>limpar efetivamente as áreas</b>;</p> <p>- Deve-se durante o ato de limpeza <b>reportar desvios</b> quanto aos sentidos de utilização e organização;</p> <p>- Deve-se <b>detetar e regular</b> ruídos, odores e vibrações desagradáveis;</p> <p>- Deve-se criar condições e soluções para <b>não sujar</b>;</p> <p>- Deve-se criar e implementar um <b>Plano de limpeza</b>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Definir tarefas de limpeza alocadas à utilização de ferramentas e equipamentos;</li> <li>2 Definir um plano de limpeza e inspeção de infraestruturas periódico;</li> <li>3 Alocar uma localização e identificação de todos os materiais e equipamentos de limpeza;</li> <li>4 Implementar caixotes de lixo em locais considerados apropriados e dimensões apropriadas;</li> <li>5 Implementar soluções que permitam não sujar os ambientes;</li> <li>6 Executar o plano de limpeza dentro dos prazos estipulados.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção de um ambiente de trabalho agradável;</li> <li>- Garantir que os equipamentos e ferramentas estejam a um dado instante disponíveis e prontos a utilizar;</li> <li>- Diminuição do risco de acidentes;</li> <li>- Diminuir o desperdício de material e energia;</li> <li>- Permite a melhor identificação de falhas e imperfeições;</li> <li>- Desenvolve nos trabalhadores um bom sentido de propriedade;</li> <li>- Aumento de eficiência e de satisfação da equipa;</li> <li>- Preservação do meio Ambiente.</li> </ul>
Ferramentas necessárias (Sousa, 2014)	Plano e/ou procedimento de Limpeza, Lista de verificação ou validação de limpeza, kit de reparação de situações menores, Instruções de limpeza.		

Fonte: elaboração própria.

Quadro 7: A interpretação e aplicabilidade do quarto senso.

Seiketsu: O sentido de estandardização.			
Autor/es	Interpertação:	Atividades associadas:	Benefícios:
(Peterson & Smith, 2000; Dudek-Burlikowska, 2007; Sousa, 2014; Bathe et al., 2018; Thapa et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar um <b>padrão organizacional</b>;</li> <li>- Criar <b>Procedimentos, instruções e listas de verificações</b>;</li> <li>- Deve-se ser <b>assertivo e cuidadoso</b> na construção e implementação dos procedimentos e instruções;</li> <li>- Objetivar uma <b>compreensão fácil</b> de todas as instruções;</li> <li>- Deve-se <b>criar condições</b> para o respeito dos procedimentos e absorver sugestões de melhorias;</li> <li>- A estandardização implica que <b>todas as áreas e valências da organização</b> estejam contempladas nos esforços do 5S.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Criar procedimentos que garantam a manutenção e o respeito pelos três primeiros sentidos;</li> <li>2 Eleger uma equipa de monitoramento e disciplina;</li> <li>3 Criar um procedimento ou complementar procedimentos com a possibilidade de atividades de premiação pelo cumprimento das boas práticas;</li> <li>4 Criar formas de absorver as ideias e sugestões dos trabalhadores.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronizar e difundir a forma de trabalhar;</li> <li>- Promove a obediência das regras;</li> <li>- Aumenta a higiene e segurança no trabalho;</li> <li>- Promove ambientes de trabalho mais agradáveis;</li> <li>- Promove o espírito de melhoria contínua;</li> <li>- Facilita o desempenho dos trabalhadores implicando maior produtividade;</li> <li>- Promove o hábito de manter os locais de trabalho agradáveis incrementando a motivação dos trabalhadores;</li> <li>- Melhora a imagem da empresa tanto internamente como para com o exterior (fornecedores e clientes).</li> </ul>
Ferramentas necessárias (Sousa, 2014)	Procedimentos escritos , instruções de trabalho, instruções de limpeza, tabelas de responsabilidades, lista de verificação.		

Fonte: elaboração própria.

Quadro 8: A interpretação e aplicabilidade do quinto senso.

Shitsuke: O sentido de disciplina.			
Autor/es	Interpertação:	Atividades:	Benefícios:
(Chapman, 2005; Michalska & Szewieczek, 2007; Tavares et al., 2004; Bathe et al., 2018; Karthik & Silksonjohn, 2019; Thapa et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve-se considerar e praticar a disciplina em tudo aquilo que se faz nos esforços 'Lean';</li> <li>- Deve-se auditar periodicamente e a vários níveis as áreas de trabalho quanto ao sentidos;</li> <li>- Deve-se exigir a exibição de resultados;</li> <li>- Deve-se celebrar o alcance dos objetivos e premiar aqueles que se destacam no cumprimentos dos sentidos;</li> <li>- Deve-se dar o exemplo no cumprimento dos procedimentos;</li> <li>- É imperativo que se exija cada vez mais das auditorias;</li> <li>- As propostas de melhoria seleccionadas devem ser implementadas e exibidas quanto ao desenrolas das ações de implementação;</li> <li>- Deve-se promover os 5S nas áreas através da colocação de Slogans e cartazes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Prepara um plano de auditorias periódicas;</li> <li>2 Prepara um relatório a exibir mostrando a evolução dos resultados das auditorias;</li> <li>3 Considerar um plano de resolução e intervenção para os casos de resultados negativos;</li> <li>4 Preparar uma área de gestão visual;</li> <li>5 Reunir periodicamente com os intervenientes junto ao quadro de resultados e discutir os mesmos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promove a criação de uma cultura de respeito pelos recursos da empresa;</li> <li>- Facilita a execução de tarefas;</li> <li>- Aumenta a sensibilização e respeito entre trabalhadores;</li> <li>- Promove a cultura de bons hábitos;</li> <li>- Promove o trabalho em equipa;</li> <li>- Promove o cumprimento das exigências dos sistemas de qualidade;</li> <li>- Aumenta a motivação dos trabalhadores;</li> <li>- Elimina desperdícios associados às áreas de operações, armazenamento e administrativas;</li> <li>- Prepara a equipa para transformações necessárias a sistemas de qualidade ainda mais exigentes.</li> </ul>
Ferramentas necessárias (Sousa, 2014)	Lista de validação dos 5S, calendário de auditorias por camadas para avaliação de efetividade, procedimento de reação e de premiação consoante resultados das auditorias, quadro 'Kanban'.		

Fonte: elaboração própria.

## 1.4 O 'Lean Management' no contexto das PME's – a aplicação dos 5S.

### 1.4.1 Caracterização de PME's.

Em 2003, mais precisamente no dia vinte de maio, é divulgada uma comunicação da União Europeia (UE) visando incentivar a aplicação da recomendação 2003/361/CE (1) da comissão relativa à definição das PME, substituindo assim a recomendação 96/280/CE de três de abril de 1996 (Comissão das Comunidades Europeias, 2003).

Segundo a comunicação, a definição precisa do que é uma micro, pequena e média empresa, importa ao desenvolvimento das mesmas, uma vez que, garantirá maior segurança no plano jurídico, incentivará o investimento e a inovação nas PME, e facilitará as parcerias de empresas (Comissão das Comunidades Europeias, 2003). A comunicação de 2003 da União Europeia, refere que, numa perspetiva macro, os futuros ganhos de produtividade do conjunto da União Europeia e a sua capacidade de atingir os objetivos fixados no Conselho Europeu de Lisboa são resultado desta aceção.

O guia do utilizador relativo à definição de PME, emitido pelo serviço das Publicações da União Europeia, acentua a importância da definição de PMEs pela transcrição das palavras do anterior presidente da comissão europeia Jean-Claude Juncker (Europeia U. , 2015, p.3):

“O emprego, o crescimento e o investimento só voltarão à Europa se criarmos um ambiente regulamentar adequado e promovermos um clima favorável ao empreendedorismo e à criação de emprego. Não devemos asfixiar a inovação e a competitividade com regulamentações demasiado restritivas e pormenorizadas, principalmente para as pequenas e médias empresas (PME). As PME são a espinha dorsal da nossa economia, responsáveis pela criação de mais de 85% dos novos postos de trabalho na Europa e temos de as libertar de uma regulamentação demasiado pesada.”

Esta relevância é alavancada pela necessidade de recuperar da conjuntura atual adversa, derivada da pandemia e dos conflitos bélicos europeus, recobro este, dependente da justa distribuição dos incentivos do plano de recuperação e resiliência, que segundo a página do governo «Recuperar Portugal», destinam-se principalmente ao estabelecimento de pequenas e médias empresas fortes (Portugal, 2022).

Em Portugal as PMEs, segundo o PORDATA, representam uma percentagem relativa ao total de empresas, que não deixa dúvidas da importância das mesmas na economia

nacional (PORDATA, 2022), corroborando também o peso da definição e da recomendação da UE.

A figura 4 abaixo mostra os valores referentes ao ónus das PME's no panorama nacional, do tecido empresarial, de 2004 a 2020 (últimos dados existentes), e revela que o total se manteve durante os dezassete anos em estudo, no mesmo valor, evidenciando uma subida das microempresas em detrimento das pequenas, e mantendo as médias, num valor bastante estável.

Figura 4: Percentagem de PME's em Portugal.

Anos	PME			
	Total	Micro	Pequenas	Médias
2004	99,9	95,4	3,9	0,6
2005	99,9	95,5	3,8	0,6
2006	99,9	95,5	3,9	0,6
2007	99,9	95,6	3,8	0,5
2008	±99,9	±95,7	±3,7	±0,5
2009	99,9	95,8	3,6	0,5
2010	99,9	95,7	3,7	0,5
2011	99,9	95,8	3,6	0,5
2012	99,9	96,0	3,4	0,5
2013	99,9	96,2	3,2	0,5
2014	99,9	96,3	3,1	0,5
2015	99,9	96,2	3,2	0,5
2016	99,9	96,2	3,2	0,5
2017	99,9	96,2	3,2	0,5
2018	99,9	96,1	3,3	0,5
2019	99,9	96,0	3,3	0,5
2020	99,9	96,0	3,3	0,5

Fonte: retirado de (PORDATA, 2022).

Assente que está a preponderância destas, refere-se a PME's a todas as empresas que estão confinadas a um conjunto de características respeitantes à sua dimensão e recursos, pois como refere o guia do utilizador relativo à definição de PME (Europeia U. , 2015, p.4): “Se uma empresa tiver acesso a recursos adicionais significativos poderá não ser elegível para o estatuto de PME.”. No documento em causa é apresentado os principais critérios de aferição ao estatuto de PME, exibido pela figura 5.

Figura 5: PME versus não PME, principais critérios.

Dimensão	E	Recursos
- Efetivos		- Propriedade
- Volume de negócios		- Parcerias
- Balanço total		- Associações

Fonte: adaptado de (Europeia U. , 2015)

Para se aferir dos critérios apresentados o guia do utilizador relativo à definição de PME, sugere um processo de caracterização em quatro etapas: a primeira etapa para ser considerado PME, é ser considerada uma empresa; a segunda etapa diz respeito à identificação dos critérios de elegibilidade e dos limiares a aplicar; a terceira etapa consiste em interpretar o significado dos vários critérios e aplicá-los corretamente; e a quarta etapa consiste em identificar os dados que devem ser considerados e avaliados em função dos limiares, e em que quantidades ou proporções (Europeia U. , 2015).

O que prevalece na caracterização das quatro etapas é o seguinte: na primeira etapa considera-se empresa, todos os trabalhadores por conta própria, empresas familiares, parcerias e as associações, ou quaisquer outras entidades que exerçam regularmente atividades que pressuponham vendas de bens ou serviços a um determinado preço, num mercado específico, isto é, que exerçam atividade económica; na segunda etapa considera-se três critérios para a definição de PME, o número de efetivos, o volume de negócios anual e o balanço total anual, segundo Europeia (2020, p.11) “..., uma empresa pode optar por cumprir quer o critério do volume de negócios quer o do limiar máximo do balanço total. Não precisa de satisfazer ambos os requisitos e pode exceder um deles sem impacto sobre o seu estatuto de PME.”, os valores dos limiares que condicionam a denominação de PME segundo os critérios expostos, estão representados na figura 6, e são resultado da interpretação do artigo nº 2 da recomendação da comissão de 6 de maio de 2003; na terceira etapa considera-se que a contabilização dos efetivos é expressa em UTA’s (unidades de trabalho-ano), sendo que se abrange nessa revelação, assalariados, trabalhadores temporários, proprietários gestores e sócios que exerçam atividades regulares e que retenham benefícios financeiros da empresa (Europeia U. , 2015), o guia de 2015 também considera que o volume de negócios é o valor resultante da venda dos produtos e da prestação de serviços correspondentes às atividades normais da sociedade, após dedução feita das reduções sobre vendas, excluindo o IVA e outros impostos indiretos, e que o balanço total é o valor dos principais ativos da empresa; a quarta etapa do guia refere-se à determinação da empresa quanto à sua

designação de autónoma, parceira ou associada, pois como já referido a consideração de PME pressupõe uma justiça na distribuição de apoios, e empresas cujo estrutura interna possa indiciar legitimidade na classificação de PME, poderão já usufruir, de suporte financeiro, de parcerias ou de associações com outros grupos financeiros ou empresas, sendo que, por conta do fato, deixarão de ser legítimas aos estatuto de PME.

Figura 6: Efetivos e limiares financeiros que definem as categorias de empresas.

Categoria da empresa	Efetivos: unidade de trabalho ano (UTA)	Volume de negócios anual	Balanço total anual
Médias empresas	< 250	≤ 50 milhões de euros	≤ 43 milhões de euros
Pequenas empresas	< 50	≤ 10 milhões de euros	≤ 10 milhões de euros
Microempresas	< 10	≤ 2 milhões de euros	≤ 2 milhões de euros

Fonte: retirado de (Europeia U. , 2015, p.11)

Autores, como Hudson Smith e Smith, (2007), afirmam que a distinção de PMEs das grandes empresas, estabelece-se pelas diferenças consequentes da envolvente contextual e transacional, pois afirmam vulnerabilidade, e fraco poder de decisão em certos contextos. Os autores examinaram a literatura quanto à classificação de PMEs, e apresentam três domínios a considerar como pontos de categorização: o ambiente organizacional, o ambiente competitivo, e as práticas dos gestores. No que diz respeito ao ambiente organizacional, revelam que as PME's, se identificam grandemente com a *adhocracia*, pela presença de estruturas planas com poucas camadas de gestores, mas também pela flexibilidade e pelo potencial de inovação que advém das adaptações aos mercados. No entanto, deve-se ter em consideração que as PMEs poderão estar restritas neste modelo de ambiente, pois também são identificadas pela fraca capacidade de recorrência aos recursos, sejam eles financeiros, capital humano e segurança (Welsh & White, 1991). No apoderamento do ambiente competitivo, as PMEs são referenciadas como tendo uma fraca visão global dos mercados, resultando num fraco controlo da sua posição nos mercados, e numa relação bastante incerta com os clientes (Wiklund & Wiklund, 1999). Não obstante, tal sucede, pela vantagem do estabelecimento da proximidade com os mesmos, e com os fornecedores (McAdam, 2000),

particularidades estas que as deixam, muitas vezes subservientes aos interessados com maior dimensão, principalmente no estabelecimento das cadeias logísticas (Rainnie, 2015).

Pelham, (1999) expõe que tal, poderá conjecturar, que muitas vezes, o planeamento estratégico seja um esforço aparentemente inútil. Ainda assim, existem evidências que ligam o sucesso das PME's, ao desenvolvimento de estratégias, ao invés de apenas considerarem planos de negócios financeiros (Kornelius et al., 2020).

Estes autores, apontam a importância das estratégias internas das PME's, e referem que estas devem ser promovidas através das atuações dos governos, pelo reconhecimento da sua importância na economia. Kornelius et al. (2020) afirmam que devido à pandemia acentuou-se ainda mais a importância das PME's nas economias locais, e até globais, pois denotou-se uma quebra na inovação e no suporte prestado ao desenvolvimento de processos e produtos.

Respeitante ao domínio dos exercícios dos administradores de PME's, Hudson Smith e Smith, (2007) apontam que este tecido empresarial é reconhecido por ter uma gestão 'personalizada', uma vez que, na grande maioria dos casos, o controlo da gestão é efetuado primariamente por apenas uma pessoa, normalmente o dono-gestor ou o diretor geral.

Hannon & Atherton, (1998) indicam que por conta da ocorrência, o estilo do gestor da PME importa ao desenvolvimento da estratégia e do sucesso da mesma. Estes autores identificam dois grandes grupos de gestores, os que são focados no planeamento e na estratégia e aqueles que descuram da previsão e estão mais focados na reação.

De qualquer das formas em ambos os casos, nas PME's, a decisão é um processo, tipicamente menos político, menos sistematizado, menos racionalizado, e muito mais conduzido pela intuição (Brouthers et al., 1998).

Freese et al. (2020), estudaram a ligação que deriva do comportamento dos gestores das PME's, com o sucesso dos negócios, e denominaram estilos de gestão diferenciados: o estilo de completo planeamento; o de planeamento dos pontos críticos; a estratégia oportunista; a estratégia reactiva; e o planeamento por hábito ou rotina. Estes autores afirmam que tanto uma postura mais reativa, como uma postura de planeamento, parecem estar de igual modo ligadas ao sucesso, mas também ao fracasso dos negócios nas PME's, indicam no entanto, que o processo de decisão um pouco mais sistematizado e planeado poderá surtir em resultados operacionais benéficos ao manutenção das pequenas empresas nos mercados.

Em suma, e respondendo à última questão de investigação básica proposta (Q3 do quadro1), no que diz respeito aos critérios oficiais de regulação europeia, quanto à classificação de uma PME, há a reter, que uma PME é efetivamente, uma empresa de pequena dimensão a nível de capital humano e físico, com uma estrutura organizacional e financeira reduzida, e que por isso, tem legitimidade para usufruir de incentivos que

beneficiam o seu crescimento ou que ajudam na sua manutenção e presença nos mercados, necessidades essas, muitas vezes derivadas das conjunturas adversas (Europeia U. , 2015; Kornelius et al., 2020).

A gestão das PME's é tendencialmente mais intuitiva, menos sistematizada e por isso dependente da gestão de topo, pois esta tem influência em quase todas as valências da empresa (Brouthers et al., 1998).

Pelo reconhecimento das fragilidades das PME's, e da importância que têm na economia global, tem havido um esforço acentuado pela pandemia, de ajudar as PME's, tanto a nível financeiro, como a nível de gestão estratégica (Europeia U. , 2015), pois legitima-se, que tal potencia o desenvolvimento económico, pela acentuação da inovação e da competitividade (Kornelius et al., 2020; Freese et al., 2020).

#### 1.4.2 Revisão de estudos de casos.

Se a introdução dos 5S falha, então não faz sentido continuar a inclusão do '*Lean*', pois a organização não está ainda preparada para a longa jornada de transição (Ulrych, 2020).

Este aviso do autor, corrobora, a já exposta preocupação de Chapman (2005), sobre a 'ineficácia' das implementações das metodologias.

Yadav et al. (2019) tiveram a hombridade de investigar quantitativamente o peso da insustentabilidade das aplicações '*Lean*', principalmente em PME's, e apresentam um valor de apenas 10% de taxa de sucesso, numa amostra considerável de empresas estudadas.

Outros indicam essas taxas de falha como típicas, e comparáveis às taxas de falha geradas por mudanças organizacionais (acima dos 80%) (Pearce et al., 2018).

Em razão dos resultados, estes últimos indicam que as metodologias não passam sem criticismo, muitos gestores de PMEs apontam as metodologias como modismos das grandes empresas de produção em massa, exploradoras dos seus trabalhadores à custa do 'chavão' do '*just-in-time*' (Delbridge, 1998), e que não possuem a flexibilidade necessária às PMEs (Hines et al., 2004). O que se denota na literatura, é que, e como já referido, as metodologias '*Lean*', nomeadamente os 5S, são sim benéficas, principalmente em PMEs (Singh et al., 2014), para mais estes autores reconhecem o potencial de impulsionamento no espírito de melhoria contínua, derivante da sua sustentabilidade.

Estes efeitos adversos, e as críticas sucedem à custa da má interpretação que muitos administradores dão às metodologias do '*Lean Management*', e por falta de formação adequada, descurando de considerações chave ou fatores ocultos (Pearce et al., 2018), tanto nas fases de implementação, como nas fases de sustentabilidade (Yadav et al., 2019; Ulrych, 2020; Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019).

Coetzee et al. (2016) questionam a forma como o ocidente adotou as premissas do *TPS*, e afirmam que as taxas de insucesso referidas, se devem primordialmente pelo desrespeito do lado humano nas metodologias, e que a desconsideração advém do fraco envolvimento dos trabalhadores nas implementações e nas discussões dos problemas, ou seja, na relação entre a melhoria contínua e o respeito pelo capital humano. Os autores citam Fuji Cho, ex-presidente da Toyota, que enfatizou o foco nas pessoas pela afirmação que em primeiro constrói-se os trabalhadores e só depois se produz automóveis (Liker, 2004).

Em consequência, os autores Pearce et al. (2018) aconselham aos investigadores, uma definição explícita dos fatores de sucesso, especialmente os que respeitam à obtenção do compromisso e entendimento das administrações, pelas ferramentas, e pelo fator humano associado.

Os pareceres conjecturam à estimação de um projeto de implementação assertivo, acrescentando-se as limitações acima capituladas, consideradas condicionantes, aliás Coetzee et al. (2016) sugerem futuras investigações onde se possa delinear modelos de implementação com respeito pelos princípios relacionados com o fator humano. Sugeriu-se que as oportunidades associadas ao '*Lean Management*' beneficiam as PMEs, os estudos de caso revistos adiante, apresentam uma corroboração clara da asserção, atestando também as ameaças e desafios expostos, comprovando a pesquisa básica, e como forma de alcançar a segurança intencionada.

Tanasic et al. (2022) revelam, num estudo de caso de uma PME de manufatura de aparelhos domésticos, um modelo de implementação do '*Lean*' em PME's onde afirmam a aplicação do *VSM* para identificar os desperdícios e escolher as ferramentas adequadas para a sua eliminação.

Referem os autores, que foram aplicados os conceitos de nivelamento da produção, acordando com clientes e fornecedores entregas de material (*Heijunka, just-in-time*), a capacidade de detetar erros durante a produção mediante a aplicação de dispositivos próprios (*Poka-yoke, Jidoka*), e a consideração pelas ideias e contributos dos trabalhadores na resolução de problemas, através da implementação de uma ferramenta de coleção de propostas de melhorias (*Kaizen*).

Os autores concluem que esta estratégia permitiu um aumento do nível de serviço ao cliente, pela redução dos custos e do tempo de ciclo, e também a redução significativa do inventário, consequentemente reduzindo a necessidade de 'tantos' trabalhadores para uma determinada capacidade (aumento de produtividade).

Salienta-se que neste estudo, os 5S foram a primeira metodologia aplicada em todos os postos de trabalho, antes sequer de se ponderar a aplicação das restantes, revelando-se de grande importância pela reorganização dos postos de trabalho e eliminação de movimentos desnecessários.

Pearce et al., (2018) estudam dois casos interessantes de microempresas com um total de vinte UTA's cada um. O primeiro caso (Caso A) refere-se a uma oficina de engenharia de precisão cujo negócio é sob encomenda, claramente identificada pela baixa produtividade, resultando num declínio das suas condições económicas.

As causas raiz identificadas para tal, relacionam-se com: fraca moral da equipa; pouca satisfação no trabalho; fraca produtividade individual, derivado de um excesso de expedição de faturas no final do mês para garantir fluxo de caixa positivo; mau planeamento operacional, onde o esforço de marketing e vendas não é acompanhado pela capacidade e resultados operacionais. Reconhece-se ainda que o crescimento da empresa, levou os trabalhadores a sentirem um 'afastamento' das chefias, e por isso, eles próprios se distanciaram dos processos de melhoria e de gestão de ideias.

Neste primeiro caso, os administradores da empresa admitem a falta de conhecimento relativamente ao '*Lean Management*', delegando nas chefias intermédias a sua implementação. Para isso, foram formados membros-chaves da equipa, que atenderam a um curso de dois dias. Deve-se referir que é reportado no estudo, uma formação intencionada para as grandes empresas, e por isso, má assimilada pelo grupo pertencente à PME em estudo.

O resultado a reter neste caso, é que a implementação '*Lean*' não foi bem-sucedida, os autores apontam para tal, um desprezo pelos trabalhadores no processo de mudança. Pearce et al. (2018) afirmam que o início da contrariedade, é a aplicação de uma visão própria do '*Lean Management*', pelo desenquadramento às expectativas e pela fraca assimilação dos conceitos. No entanto, os 5S são referenciados como a única melhoria, assimilada, sucedida e benéfica, acentuando a sua pertinência em PMEs.

O segundo caso (Caso B), estuda uma empresa de produção de soluções customizadas para a indústria da construção (equipamentos e materiais), onde o investigador, é um gestor de mudança da empresa, e a motivação pela qual os administradores apostaram neste cargo, deve-se ao reconhecimento que tiveram, das limitações implícitas à organização operacional e cultura presentes, que não permitiriam acompanhar a eminente expansão do mercado.

Pearce et al. (2018, p.97) acentuam neste exemplo, o papel que o gestor teve no sucesso da implementação, principalmente no período antecedente às aplicações, que intitularam como "*período de preparação- construção do conhecimento 'Lean'*".

Para os autores torna-se claro, que o esforço que o gestor teve na imersão às dinâmicas do negócio, e à necessidade de aprender com vários especialistas a noção do '*Lean Management*', ditaram o sucesso das implementações. Como referência, existem ações pouco comuns que fizeram parte do empenho: o gestor passaria a integrar uma equipa de produção; passou tempo como membro da administração; e indicou livros, que ele próprio

consultou, a vários membros das várias equipas, para que estes pudessem partilhar, do 'entendimento', que ele construía sobre o '*Lean Management*'. Quanto às ferramentas utilizadas, estão indiciados: os mapeamentos de fluxo (VSM); o planeamento estratégico pela visualização das envolventes ambientais e transacionais (SWOT e PESTEL); os 5S; a standardização dos postos e métodos de trabalho; e a gestão visual. Planeados, e revistos através de reuniões de períodos mensais, para a administração, intendendo o empenho e a envolvência nos esforços de melhoria, e reuniões semanais, intencionadas a dissimular o conhecimento do '*Lean*' e patrocinar a ligação do 'chão-de fábrica' (*Gemba meetings*). A estratégia adotada, implicou que nas primeiras semanas deste calendário estabelecido, ações de formação tomassem lugar, primariamente para a administração, e depois para os trabalhadores. Nas reuniões, os autores apresentam a importância que foi a construção dos quadros '*Kanban*', e da gestão visual, onde se pôde rever, com transparência, os resultados das auditorias dos 5S, os KPI's operacionais, os planos de ação, as sugestões, e as calendarizações associadas.

Assim se evidencia, a empatia pelos trabalhadores, e pelas equipas operacionais, que nesta fase inicial, corroboram as considerações já apontadas, pelo respeito devido, ao capital humano (Liker, 2004; Dekier, 2012; Wahab et al., 2013).

Os resultados, para Pearce et al. (2018), eram previsíveis, a empresa adotaria as ferramentas necessárias ao acompanhamento da expansão do mercado, porém, os autores acentuam, a importância do gestor de mudanças, anunciando que o seu afastamento abrandaria a dissimulação do '*Lean*', e firmando como boa prática a considerar, a contratação de um gestor de mudança ou consultor.

O estudo de caso de Sousa et al. (2018, p.867), revela-se particularmente interessante, pois diz respeito a uma PME portuguesa, cujo negócio é o desenvolvimento de soluções para a indústria, e pelo uso de uma metodologia pesquisa-ação, onde o investigador fez "*parte do ambiente de trabalho, e participou ativamente nas tarefas necessárias com os outros interessados, num contexto de aprender, fazendo.*"

Objetivam os autores, a definição de uma abordagem para a implementação de uma gestão dos processos de negócios, baseada em práticas de gestão de projetos e ferramentas de '*Lean Management*'. A metodologia apresentada, para tal, é efetuada em fases distintas, mas presume, o envolvimento dos trabalhadores e administradores desde o início, evidência disso, é: uma fase de formação da equipa de projeto antecedente à criação dos modelos '*As-Is*' e '*To-Be*'; uma fase de teste do modelo obtido numa área piloto, onde os resultados antecedentes são confrontados com os resultados posteriores; findando com uma fase dedicada à melhoria ou preenchimento das '*Gaps*', onde as várias valências contribuem na resolução para a transição, pela aplicação de ferramentas de qualidade.

Deste estudo há a reter, que segundo Sousa et al. (2018), as ferramentas que possibilitaram a modelação e a transição, advêm dos elementos constituintes do '*Lean Management*', reportando que tanto o '*VSM*', o '*Kaizen*' sob a forma das ferramentas de qualidade, 5S, A3, 5W, 4M e 7W, como o '*Gemba*' pela interação constante com o local das operações, foram utilizados.

Os 5S neste caso são apresentados como um requisito preliminar à obtenção do estado 'To-Be', isto é, ouve ainda no estado 'As-Is' um resultado das auditorias dos 5S que levariam a intervenções para que outros estados 'As-Is', pudessem ser levantados.

A conclusão deste estudo, indica-nos que é possível utilizar os elementos constituintes da filosofia '*Lean*' na criação de modelos e estratégias de resolução em PMEs, que permitam eliminar os constrangimentos aos desenvolvimentos dos negócios, evidenciando os 5S como uma mais-valia no condicionamento dos estados de partida das transições (Sousa et al., 2018).

Rose et al., no seu estudo prévio de 2011, teria já apresentado um estudo focado na revisão de práticas '*Lean*', contextualizando-as às definições e características de PMEs, concluí esta autora que existem dezassete práticas que são viáveis e relevantes a este tecido empresarial.

Para a aplicação dos elementos do '*Lean Management*', deve-se considerar aqueles que são tendencialmente mais viáveis, pela estimação dos seguintes fatores (Rose, et al., 2011): Pouco investimento – as práticas não devem implicar custos insuportáveis para a PME; Viabilidade de implementação – as práticas deverão ser possíveis de implementar com os recursos existentes e deverão traduzir benefícios à PME; Recomendados a PMEs – a prática a implementar deverá ter sido corroborada por vários autores, gestores e implementadores.

A autora pela investigação efetuada considera que as PMEs, ao contrário da sugestão dos especialistas do '*Lean*' para as grandes empresas, são incapazes de implementar ou dissimular todos os elementos constituintes do '*Lean Management*', em alternativa sugere para as PMEs (Rose et al., 2011, p.874):

“...implementar sequencialmente, e de forma incremental as práticas viáveis, priorizando as mais fáceis e as mais baratas. Esta abordagem pode minimizar custos e permitir melhor assimilação pelos trabalhadores. Para mais, as PMEs podem fazer das práticas viáveis, uma base para se transformarem numa '*Lean enterprise*'.”

Em reposta à primeira pergunta de pesquisa aplicada (Q4 do quadro 1) o quadro 9 mostra as práticas de '*Lean management*' mais comuns, e recomendadas pelos investigadores analisados.

Quadro 9: Práticas do '*Lean Management*' recomendadas a PMEs.

Práticas recomendadas de ' <i>Lean Management</i> ' em PMEs								
Autores	Melhoria contínua (Kaizen/ SPC/ Sistema de qualidade)	JiT/ Kanban/ Heijunka	Estandarização do trabalho	Jidoka	Poka-yoke	VS M	5S/ gestão visual	Gemba
(Tanasic et al., 2022)	x	x	x	x	x	x	x	
(Pearce et al., 2018)	x	x	x			x	x	x
(Sousa et al., 2018)	x					x	x	x
(Rose et al., 2011)	x		x				x	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Fonte: elaboração própria.

Conclui-se que as práticas mais viáveis para, e comuns nas PMEs são: os 5S e gestão visual; estandarização das operações; e implantação do espírito de melhoria contínua pela análise do fluxo produtivo (*VSM*).

Rose et al. (2011) afirma que estas deverão ser implementadas inicialmente, e só depois continuar com as outras práticas, pois embora as implementações incrementais não espelhem os totais benefícios do '*Lean Management*', esta abordagem ajuda as PMEs a melhorar a sua performance gradualmente. Para a autora este subterfúgio, trará às PMEs enormes benefícios na qualidade, nos tempos de ciclos de produção, na produtividade, e na resposta aos clientes.

Em referência à efetividade do vigente projeto, pela consideração de ameaças e desafios associados às implementações, Yadav et al. (2019) apresentam na revisão de vários estudos de casos, uma lista das denominadas barreiras à implementação '*Lean*' (*BIL*), que afirmam serem impeditivas de uma adoção ao '*Lean Management*' em PME's, caso não sejam geridas corretamente. Os autores fazem uma investigação metodológica exploratória qualitativa, e usam um painel de especialistas e utilizadores das metodologias, para avaliar os resultados obtidos, e para a criação de matrizes de interpelação que permitiram obter as barreiras prioritárias.

É curioso verificar que os estudos de caso apresentados neste trabalho de investigação, também afirmam o '*Lean*', como uma necessidade das PMEs em causa, de forma a manterem forte presença nos mercados atuadores, pela manutenção ou acréscimo

de cota, e que os 5S aparecem novamente, como a primeira prioridade de implementação derivado das BIL obtidas.

Yadav et al. (2019) obtiveram das matrizes de inter-relacionamento das barreiras, três BIL que afirmam ser a fundação das implementações '*Lean*' em PMEs, são elas: a falta de comprometimento da liderança, falta de recursos, e falta de comunicação. Outra barreira que foi evidenciada pelos autores, é precedente ou consequência das três principais, trata-se da propensão de voltar às práticas antecedentes, evidenciando a necessidade da sustentabilidade e da gestão das mudanças. Esta constatação reforça as particularidades de GRH inerentes ao gestor '*Lean*' (Dekier, 2012) e indicam uma forma de medir a implementação e a efetividade dos esforços de gestão associados (Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019).

No que diz respeito à implementação da prática em estudo, não é de estranhar a variedade de setores de atividade, onde se investigou os desfechos da mesma. Analisou-se exemplos de implementações em PMEs (Dauch et al., 2016; Bathe et al., 2018; Adzrie et al., 2019; Thapa et al., 2020) como: metalomecânicas (Gomes, 2012; Sousa, 2014); serviços de imagiologia (Paula, 2008; Paula & Costa, 2009); empresas de construção de componentes náuticos (Khoryanton et al., 2021); empresas de serviços de manutenção (Jaen-Procel et al., 2020; Moradi et al., 2011); PMEs no ramo das limpezas industriais (Oliveira, et al., 2007); e até serviços públicos, como bibliotecas universitárias (Vanti, 1999).

Também se validou a influência direta que esta prática tem para com os programas da qualidade ou implementação da qualidade total (Tavares et al., 2004; Nurcahyo et al., 2019), com as valências organizacionais como manutenção (Moradi et al., 2011), segurança no trabalho (Cierniak-Emerych & Golej, 2020), melhoria contínua (Michalska & Szewieczek, 2007), e até recursos humanos, pela análise de estudos efetuados à preceção dos trabalhadores (Oliveira et al., 2007; Altenhofen et al., 2019).

Khoryanton et al. (2021), identificam uma lacuna, no que diz respeito à medição da taxa de sucesso de implementação do conceito ou programa dos 5S, afirmando que a contribuição do programa deve ser obtida pela acessão da efetividade da sua aplicação. Ou seja, estes autores sugerem uma forma de obter indicadores assertivos para a aplicação do quinto senso, que realmente garantam a sustentabilidade do programa no longo prazo. A investigação mostra como obter os conteúdos e formatos das auditorias ao programa 5S, através da aplicação da metodologia '*Delphi Method*'<sup>2</sup>, corroborando o trabalho de 2019 de Yadav et al., pois esta também se baseia num 'painel' de especialistas de várias valências.

---

<sup>2</sup> O '*Delphi Method*' é um método de tomada de decisão, que usa um painel de especialistas para observar e contornar problemas, no caso concreto do autor referenciado, o método foi utilizado para discutir e selecionar os indicadores que complementam a lista de verificação referente ao quinto senso dos 5S.

Setiawan et al. (2019), num trabalho de investigação focado na sustentabilidade dos 5S em PMEs, vão ainda mais longe, e propõem como futura investigação a aplicação empírica de um modelo de avaliação do sistema de gestão do programa dos 5S. Os autores afirmam que pela importância desta metodologia no processo '*Lean*', não só as atividades do programa devem ser medidas, mas também o sistema de gestão do mesmo, pois assim, garante-se a melhoria contínua, promovendo uma crescente aceitação da mudança na cultura organizacional, indispensável ao '*Lean Management*'.

O que isto significa, é que o modelo de gestão do programa, dentro das suas dimensões e indicadores, têm uma correlação direta com a sustentabilidade dos 5S, nomeadamente, com os resultados obtidos no quinto senso e nas suas auditorias inerentes. Deve-se, este fenómeno, aos fatores críticos de sucesso (FCS) identificados: comprometimento da direção; envolvimento dos trabalhadores; comportamento dos trabalhadores; conhecimento da ferramenta ou metodologia; conhecimento técnico dos trabalhadores. Por isso, segundo os autores, é essencial promover os FCS através da contínua formação dos trabalhadores, do estabelecimento de um sistema de recompensas, da assertividade e contínua exigência nas auditorias, fatores estes, aferidos através da sugerida implementação de uma metodologia de medição dos esforços associados à gestão '*Lean*'.

Acentuam a importância desta promoção, pelas características inerentes às PME's, como a incapacidade de análise de problemas, e a falta de experiência a desenvolver modelos de gestão de mudanças. Mais uma vez, a mudança é referenciada como a 'realidade' presente na gestão '*Lean*' e a obtenção do modelo advém da aludida fundamentação.

Da averiguação efetuada apresenta-se o quadro 10 onde se pode visualizar os benefícios ou oportunidades, e as ameaças ou desafios relativos às implementações do '*Lean Management*', especialmente dos 5S em PMEs, estas descrições baseam-se em evidências empíricas, intencionando obter resposta às duas últimas questões de investigação aplicada (Q5 e Q6 do quadro 1), complementando e corroborando os benefícios já apresentados no quadro 3, fruto da pesquisa básica.

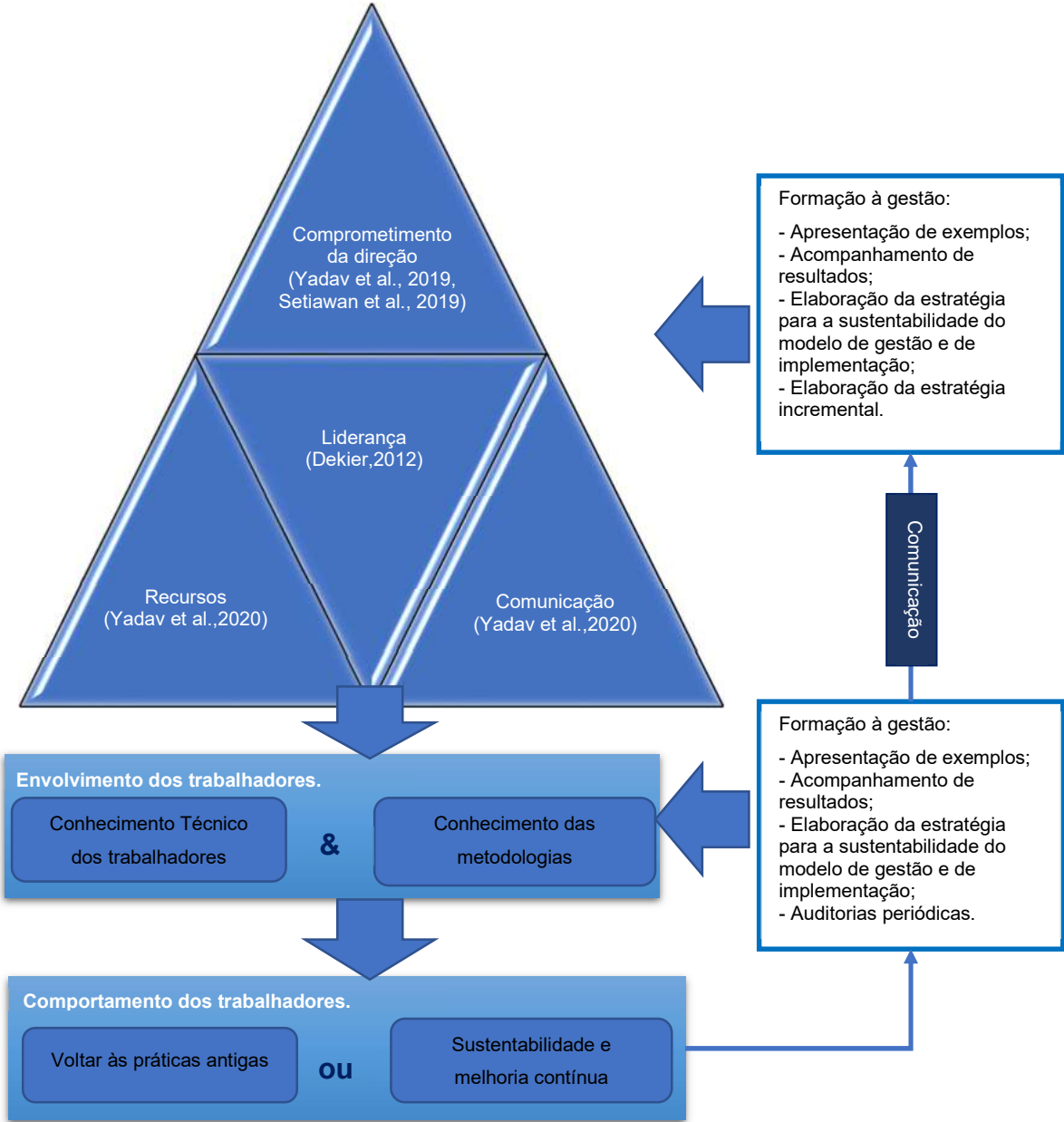
Quadro 10: Benefícios e ameaças relativas à aplicação dos 5S em PMEs.

Autores	Setor da PME	Benefícios/opportunidades	Desafios/Barreiras
(Thapa et al., 2020; Adzier et al., 2019; Bathe et al., 2018; Dauch et al., 2016)	Vários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- São boas práticas e bastante efetivas para PMEs,</li> <li>- Aumento de produtividade.</li> <li>- Melhor utilização das áreas operacionais.</li> <li>- Facilidade, e diminuição no tempo, de procura de ferramentas.</li> <li>- Promoção de mudanças na cultura organizacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometimento da liderança.</li> <li>- Fomentação da disciplina.</li> <li>- Aversão à mudança.</li> <li>- Carência de priorização.</li> <li>- Escassez de recursos.</li> </ul>
(Michalska & Szewieczek, 2007)	Produção de equipamentos industriais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria no ambiente de trabalho.</li> <li>- Eliminação de 'razões' para acidentes.</li> <li>- Melhoria da consciência e moral dos trabalhadores.</li> <li>- Melhoria nos processos de comunicação internos.</li> <li>- Melhoria nas relações interpessoais dos trabalhadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A implementação deve começar pela apresentação dos conceitos, de como os aplicar e dar exemplos concretos dos benefícios.</li> <li>- Deve-se proliferar os 5S a todas as áreas da organização</li> </ul>
(Oliveira et al., 2007; Altenhofen et al., 2019)	Limpezas industriais, cablagens elétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhadores percebem os 5S como benéfico às atividades diárias.</li> <li>- Melhorias na limpeza associada às tarefas diárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A falta de envolvimento dos trabalhadores e falta de reconhecimento ou sistemas de premiação, leva à desmotivação dos trabalhadores para a sustentabilidade do programa</li> </ul>
(Cierniak-Emerych & Golej, 2020)	Vários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As condições do trabalho foram inadvertidamente melhoradas.</li> <li>- Melhorias a nível da segurança associada ao trabalho.</li> <li>- Torna os postos de trabalho menos personalizados, o que possibilita uma menor necessidade de preparação prévia a novos empregados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações de formação, uma delas intencionada para a administração e outra para os trabalhadores.</li> <li>- Criação de uma equipa de líderes dos 5S.</li> <li>- Considerar as condições de trabalho dos empregados.</li> <li>- Medo dos trabalhadores, de não conseguirem compactuar com a necessária disciplina e exigência associada ao 5S.</li> </ul>
(Silva et al., 2008)	Distribuição de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base fundamental para a cultura da qualidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excesso de teorização</li> </ul>
(Paula, 2008; Paula & Costa, 2009)	Serviços Hospitalares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria no crescimento interno dos trabalhadores, nomeadamente na mudança de hábitos, de atitudes e organização.</li> <li>- Perceção muito positiva da implementação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de provar os novos métodos</li> <li>- Envolvimento de todos os colaboradores de forma a não sofrer as consequências da falta de comunicação.</li> </ul>
(Jaen-Procel et al., 2020)	Vários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de cerca de 60% do rendimento empresarial.</li> <li>- Fácil de dissimular a todas as áreas da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requer o compromisso da direção e dos trabalhadores.</li> </ul>
(Moradi et al., 2011)	Indústria alimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os 5S são o principio mais importante para implementação da manutenção preventiva.</li> <li>- O programa dos 5S influencia positivamente o indicador MTTR (<i>Mean Time to Repair</i>).</li> <li>- O programa dos 5S pela insistência na limpeza torna mais fácil a deteção de fugas em equipamentos alertando as equipas de manutenção.</li> <li>- As implicações positivas so 5S são obvias a todos os intervenientes.</li> <li>- O Programa dos 5S tem uma correlação direta com os pilares do TPM.</li> <li>- O fato dos 5S implicarem tarefas aos operadores relacionadas com limpezas e segregação de resíduos, ajuda na assimilação das tarefas de 1º nível do TPM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cooperação ativa dos elementos da equipa e dos utilizadores.</li> <li>- A direção deve dar o exemplo e toda a equipa deve ser propriamente formada.</li> <li>- O programa carece de uma avaliação quantitativa quanto a ganhos financeiros.</li> </ul>
(Gomes, 2012; Sousa, 2014)	Metalomecânica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As zonas de movimentação ficaram desimpedidas.</li> <li>- Pela influência dos resultados alguns trabalhadores tomaram a iniciativa da organização de outras áreas.</li> <li>- A gerência percecionou positivamente a implementação.</li> <li>- Permitiu lidar com os conflitos intrínsecos às relações humanas, nomeadamente entre a gestão de topo e os colaboradores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitação do tempo na implementação.</li> <li>- Resistência de alguns membros da equipa de implementação e divergências quanto à catalogação de material a segregar.</li> </ul>
(Tavares et al., 2004; Nurcahyo et al., 2019)	Prestação de serviços, Serviços públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>“A possibilidade de influência de cada colaborador no seu local de trabalho torna-o valorizado e motivado para buscar a sua satisfação e a satisfação dos seus clientes, e consequentemente buscar resultados para a empresa.”</i> (p.836)</li> <li>- Os estudos indicam que a metodologia 5S e a aplicação da ISO9001 podem ser consideradas complementares ou 'simbióticas' uma vez que a exigência da ISO9001 poderá fomentar a melhorias nas revisões das exigências associadas aos 5S e a prática posiciona-se como uma base e tenderá a fomentar o espírito necessário ao cumprimento dos requisitos da Norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>“Só é eficaz se for assumido por todos”</i> (p.836)</li> <li>- As avaliações de performance são essenciais á sustentabilidade.</li> </ul>
(Vanti, 1999)	Organização sem fins lucrativos, Serviços públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acréscimo da motivação e coesão grupal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A motivação coletiva é a chave do sucesso.</li> <li>- A implementação deve estar associada a um estilo de gestão participativo – <i>“gerenciar com as pessoas e não as pessoas.”</i> (p.338)</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

Quanto à figura 7, sugere-se nela uma modelagem estrutural interpretativa resultante da revista relacionada com a sustentabilidade do programa, e da gestão da mudança para o 'Lean Management' pela aplicação dos 5S, nela pode-se visualizar as considerações, que segundo aos autores permitirão a construção de um modelo de implementação assertivo, pois sugere-se as formas de combater as BIL e ultrapassar os FCS (Dekier, 2012; Yadav et al., 2019; Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019). Evidenciou-se as sugestões dos autores para corrigir barreiras associadas à implementação 'Lean', e promover os fatores que levam ao sucesso da implementação e sustentabilidade dos 5S.

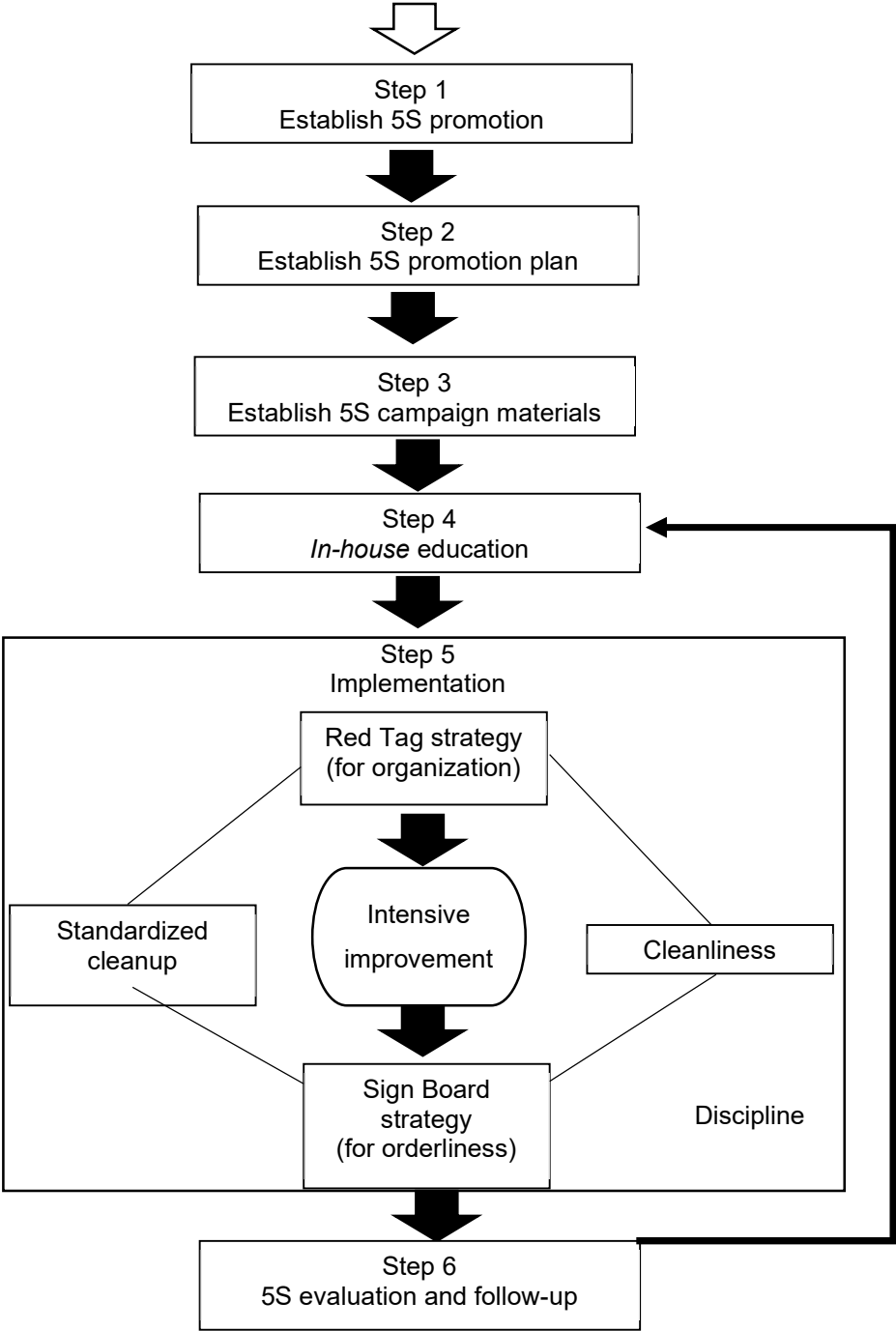
Figura 7: Modelagem estrutural interpretativa sobre a implementação dos 5S.



Fonte: Elaboração própria.

Quanto ao projeto de implementação, Adzrie et al. (2019) expõem o modelo criado por Hiroyuki Hirano (1995), pois afirmam que este permite ordenar a implementação, com início nas instâncias mais simples, e progredindo para as mais complexas (figura 8), sendo esta, uma das considerações a ter contra as BIL.

Figura 8: Modelo dos 5S como desenvolvido por Hiroyuki Hirano (1995).



Fonte: adaptado de Adzrie et al. (2019)

Este também é sugerido no estudos de Karthik e Silksonjohn, (2019), mas enriquecido com uma visão temporal focada no quinto passo da figura 8, onde os sentidos já apresentados são efetivados. Não obstante, atentou-se ainda mais à interpretação da forma de implementação, pelos contributos de Silva et al. (2008, p.6), que consideram arriscado o “excesso de teorização”. Não cabe no projeto de implementação, segundo os autores, a existência de complexidades ou tentativas de atingir soluções perfeitas das ferramentas e recursos a utilizar. Alertam também para um plano diretor, onde se inclui um plano de formação, e explicam que o início da implementação deve ser divulgado como um evento de grande importância organizacional, como exemplo sugerem que o dia de intervenção do primeiro sentido, seja denominado pelo “*dia da grande limpeza*” (Silva et al., 2008, p.5)

Foram analisadas outras interpretações do modelo, como por exemplo o de Paula (2008), que denota uma visão mais reativa, e embora se reconheça validade dentro das permissas já revistas do ‘*Lean Management*’, nomeadamente na envolvimento do ‘chão de fábrica’ no construto e evolução das metodologias e ferramentas (PDCA), a própria pede mais foco no planeamento, pois o modelo que apresenta é elaborado pela necessária adaptação à realidade do caso concreto em estudo.

Paula em 2008 (p.27), já teria tido a preocupação de rever autores que consideram os designados “*Outros Sentidos*”, referindo que estes, poderão ser associados de acordo com os objetivos da organização, são eles (Abrantes, 2001; Colenghi, 2003 & Lapa, 2005 como citado em Paula, 2008):

- Shikari Yaro, Sentido da determinação, comprometimento da gestão de topo e união;
- Shido, Sentido da educação, formação profissional e formação do colaborador;
- Setsuyaku, Sentido da economia e combate aos desperdícios;
- Sekinin, Sentido de responsabilidade para com os outros, que faz agir-se disciplinadamente, com ordem e limpeza;
- Shukan, Sentido de repetir bons hábitos (procurado quando se aperfeiçoa os hábitos);
- Shitsukoku, Sentido da persistência (que pode transformar valores).

O que a autora apresenta, não são mais, do que as premissas que a noção nipónica impõe quanto à sustentabilidade e respeito pelo fator humano (Coetzee et al., 2016), usadas por Setiawan et al. (2019) nos estudos que originaram a proposta do modelo de efetividade da gestão, e expressas por Yadav et al. (2021) e Khoryanton et al. (2021), nas sugestões pragmáticas de combate aos constrangimentos, afirma-se por último que os sentidos complementares convergem também com as apreciações de Dekier (2012).

## 1.5 Resultados da revisão de literatura e proposta de modelo de implementação.

Objetivou-se a conceção de uma comparação entre a pesquisa denominada básica contra a aplicada, com a intenção de aproximar a revisão de literatura ao contexto real do estudo em caso. Desta forma pretende-se implementar assertivamente a metodologia dos 5S e corroborar as hipóteses formuladas, efetivando ajudar a empresa a obter melhores resultados.

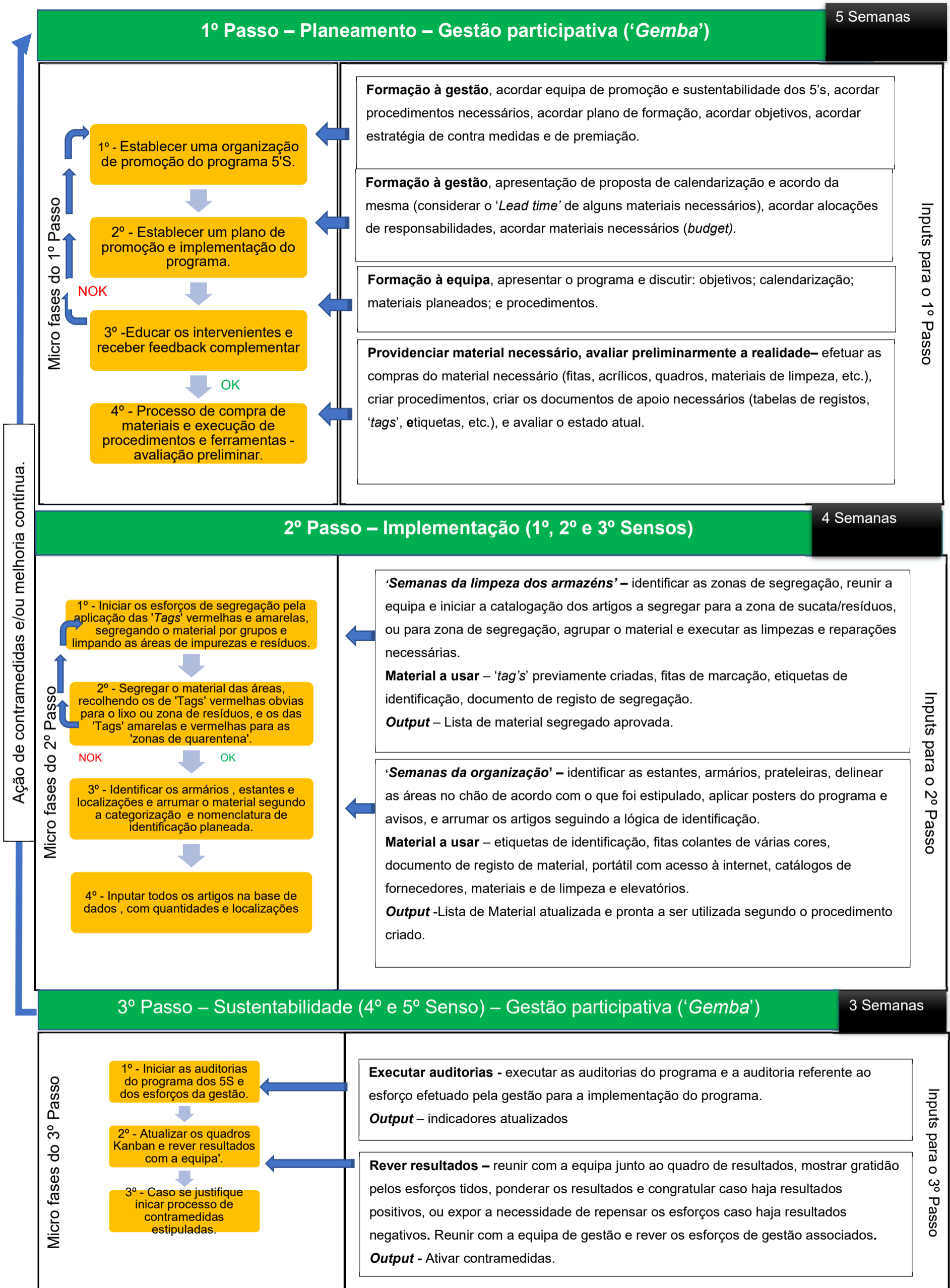
Pela revisão apresentada firmou-se que os 5S incidem positivamente nas expectativas da administração da empresa em estudo, quanto à resolução dos problemas apresentados e às oportunidades de melhoria, e quanto ao desejo de iniciar uma mudança organizacional focada na evidenciação e eliminação de desperdício.

Em todas as evidências empíricas apresentadas, a metodologia dos 5S provou ser a ferramenta primordial utilizada nas PMEs para a iniciação à transição, e embora alguns casos mostrem a ineficácia da implementação de certas práticas, tal não é descrito relativamente a esta. Deve-se este fato, pela análise dos autores, ao contexto em que esta ferramenta foi desenvolvida, coincidente com as limitações das pequenas empresas, e da dependência e necessidade de adaptação aos mercados.

Não obstante, deve-se referir que o resultado da revisão aponta que o sucesso, se deve à consideração e colmatação de barreiras ou constrangimentos que coincidem com as designações características de uma PME, identificando-se as mesmas no caso em estudo, nomeadamente a escassez de recursos, a estrutura plana, e a comunicação.

Em decorrência, sugere-se então um modelo de implementação (figura 9), que indíca fases macro diferenciadas, onde se mostra os cuidados no planeamento e na preparação, a exposição da implementação seguindo as sugestões dos autores sobre os sentidos, e uma fase de avaliação do programa e do modelo de gestão, pressupondo os fatores críticos de sucesso analisados pela pesquisa básica e aplicada. Considerou-se o princípio de melhoria contínua já examinado, pela representação de um retrocesso não só, a uma fase de formação como sugerido pelo modelo de Hirano (1995), mas desde o início do estabelecimento do plano, caso os resultados assim apontem ser necessário.

Figura 9: Proposta de modelo de implementação.



Fonte: elaboração própria.

## Capítulo II. Objetivos, Metodologia e Limitações do Estudo.

### 2.1 Definição de Objetivos.

O objetivo geral do vigente projeto, é contribuir para o desenvolvimento do conhecimento sistematizado sobre o tema do '*Lean Management*', nomeadamente nas ferramentas de 'arranque' da filosofia, potenciando futuros gestores e académicos, por um lado, a uma gestão mais assertiva destas implementações em contexto prático, e por outro, à promoção do continuado interesse académico, completando assim um ciclo de fomentação de conhecimento e enriquecimento científico, promovendo desta forma a evolução das metodologias e das suas implementações. Como objetivo específico pretende-se implementar a metodologia '*Lean*' dos 5S nas áreas de armazenamento de uma pequena empresa portuguesa, especializada em projetar, construir e implementar equipamentos e máquinas produtivas automatizadas, intencionando melhorias concretas relacionadas com: organização e requisições de material; tempo despendido em '*stock*'; tempo despendido na procura de material e nas transições do mesmo em sistema; dimensão das áreas de trabalho útil, e assim, influenciar positivamente a produtividade. Importa também, colher a opinião dos trabalhadores relativamente à efetividade da prática quanto às suas perceções de utilidade benéfica ao crescimento da empresa, especulando de forma sustentada, que tal indicia uma mudança benéfica na cultura organizacional.

Propõe-se assim, as seguintes hipóteses:

- H1: Após a implementação dos 5S as áreas ficarão mais organizadas;
- H2: Após a implementação dos 5S o tempo desperdiçado na procura de materiais e/ou equipamentos em '*stock*' vai diminuir;
- H3: Após a implementação dos 5S verifica-se uma libertação de espaço útil em zonas operacionais e de armazenamento;
- H4: As práticas dos 5S são positivamente assimiladas pelos trabalhadores, como benéficas ao desenvolvimento da organização;
- H5: Após a implementação dos 5S a eficiência dos trabalhadores vai aumentar.

### 2.2 Metodologia.

Tendo presentes os problemas identificados, as hipóteses formuladas e a ausência de bibliografia encontrada sobre a singularidade da implementação dos 5S numa microempresa de serviços de fornecimento de soluções de automação, este estudo científico foi delineado como sendo um estudo de caso, numa pesquisa descritivo-exploratória, classificada de ação participativa.

Foi escolhido este método de investigação porque o objeto de estudo é de fato um contexto de vida real, e um fenómeno contemporâneo (Yin, 2009). Considerou-se também que os conhecimentos existentes sobre o fenómeno, no contexto particular apresentado, são escassos (Halinen & Tornroos, 2005), e que os resultados dependem fortemente da capacidade de integração do investigador (Bensabat et al., 1987). Classificou-se o estudo de caso, como exploratório, porque os objetivos específicos apresentados tratam de definir hipóteses e proposições para futuras investigações (Yin, 2009).

Quanto à categorização do método de investigação, convém referir que a metodologia de 5S foi planeada, implementada, analisada e avaliada, mediante a vivência ativa e participante do pesquisador, o qual, além de acompanhar o planeamento e a implementação do 5S, fez parte da equipa de realização das auditorias de qualidade.

Reconhecendo que o estudo de caso se identifica tradicionalmente com a abordagem qualitativa, aplicou-se, no entanto, uma abordagem de pesquisa mista (qualitativa e quantitativa), tirando proveito de diferentes técnicas de pesquisa, intencionando amenizar as limitações do estudo de caso, como a falta de rigor metodológico, dificuldade de generalização, e o tempo destinado à pesquisa (Yin, 2009).

Paranhos et al. (2016) afirmam que o intento central, justificativo desta abordagem, é que a interação entre metodologia quantitativa e qualitativa fornecem melhores possibilidades analíticas. Os autores corroboram a escolha efetuada, pelo apontamento de que cada abordagem tem uma contribuição específica, cuja integração poderá incorporar ao modelo analítico uma área inexplorada alcançando melhor o objetivo da ciência, que é, descrever, interpretar, explicar e predizer a realidade.

A obtenção de dados foi efetuada na perspetiva qualitativa, através de uma triangulação entre entrevistas semiestruturadas e a observação participante do investigador. As entrevistas foram efetuadas, antes da implementação, como levantamento exploratório, e após a mesma. Do diferencial obtido, retirou-se conclusões sobre a perceção dos trabalhadores relativamente à efetividade da implementação da metodologia, e à sua potencialidade benéfica quando proliferada a outras áreas organizacionais, isto é, procurou-se corroborar a 4ª hipótese. Do ponto de vista quantitativo foram efetuados experimentos sob a forma de exercícios, tais como: cronometragem do tempo despendido na requisição e levantamentos de material armazenado, traduzindo as medições em indicadores de eficiência pela aplicação de fórmulas e pressuposto; medições das áreas libertadas após a implementação (medições efetuadas com auxílio de uma fita métrica e cálculos posteriores de áreas); e interpretação dos resultados classificativos das auditorias sobre a efetividade da implementação (resultados esse originados pelo preenchimento das listas de verificação). Procurou-se assim corroborar a 1ª, 2ª, 3ª e 5ª hipóteses.

Deve-se referir, que também na perspectiva quantitativa, se efetuou um levantamento exploratório pela execução dos exercícios antes da implementação.

Todas as fórmulas apresentadas (de eficiência, tempos de procura e levantamento de material), assim como, as listas de verificação usadas nas auditorias efetuadas, foram elaboradas a partir de uma extensa revisão literária, e maturadas pela envolvimento da equipa de trabalhadores da empresa. Serão por isso apresentadas em detalhe, no capítulo referente à implementação.

Em corolário do referido, apresenta-se o quadro 11, representativo do enquadramento metodológico utilizado.

Quadro 11: Quadro metodológico preconizado.

Universo	Micro e pequenas empresas de Portugal	
População	Operários da empresa em questão	
Amostra	Amostra intencionada - Operários afetos às áreas intervencionadas pelos '5S', equipa operacional afeta à requisição de material, membros da administração da empresa, equipa formada pelo investigador e outros membros responsáveis pelas auditorias de qualidade.	
Abordagem Mista		
Metodologia	Quantitativa	Qualitativa
Técnica de recolha de dados	<p>- Execução de experimentos e medições referentes aos tempos de procura de material e à eficiência dos trabalhadores derivado desse fator. Medição do chão nas áreas uteis de trabalho antes e depois da implementação</p> <p>Auditorias efetuadas pelo seguimento de listas de verificação sobre a efetividade da implementação dos vários sensores, e a efetividade do modelo de gestão aplicado.</p>	<p>- Observação Participante - o pesquisador na condição de gestor e membro integrante da equipa de trabalho das implementações, assume claramente o papel de um dos membros da amostra (Medeiros,2019).</p> <p>- Entrevista semiestruturada - o pesquisador orientar-se-á por um guião de entrevista com blocos diferenciados e objetivos específicos que se traduzem em indicadores contextuais de cada um dos blocos (Medeiros,2019).</p>
Análise de dados	<p>- Análise dos dados obtidos antes da implementação, e depois da implementação através da aplicação de fórmulas, medições e listas de verificação que se traduziram na apresentação de tabelas de dados quantitativos, e gráficos de barras comparativos.</p>	<p>- Análise de conteúdos do diário de campo, onde se relembrou cenas, listou-se tópicos importantes e se descreveu as situações.</p> <p>- Análise das unidades de registo, e de contexto, da grelha de análise de conteúdo da entrevista semiestruturada.</p>
Resultados	<p>Pretende-se corroborar as hipóteses formuladas através do cruzamento dos dados subjetivos da metodologia qualitativa, com os dados quantitativos resultantes dos experimentos.</p>	

Fonte: elaboração própria.

### 2.3 Limitações do estudo.

São reconhecidas, *a priori*, algumas limitações referentes ao projeto de investigação elaborado. Em primeiro, reconhece-se que a metodologia mista, ainda que suportada por alguns dados quantitativos, carece de objetividade, uma vez que a amostra intencionada é de número reduzido e que o projeto respeita as particularidades do caso em estudo.

Em segundo, identifica-se como limitação, o fato de se dispor de pouco tempo de análise após a implementação, significa isto, que o investigador não conseguirá avaliar a sustentabilidade da implementação num período extenso, que possa firmar o modelo proposto como efetivo a uma mudança significativa na cultura organizacional, quanto à iniciação de uma mentalidade de '*Lean Management*', e quanto à afirmação de que a metodologia 5S providencia essa contribuição.

Por último, deve-se referir a ausência de alguns membros da amostra intencionada nas ações de formação inicial, potencialmente influenciador das respostas relativas à percepção dos benefícios da metodologia.

## Capítulo III. Discussão de Resultados

### 3.1 Apresentação da empresa.

A RWA nasce em 2014 após a constatação, da existência de nicho de mercado, por parte de dois colegas de equipa, e do enquadramento da sua proposta de valor.

Depressa realizaram a criação da RWA (*Real World Automation*) para que a pudessem fazer chegar ao mercado, e para crescerem como profissionais e empreendedores. A empresa nasceria com apenas dois membros sócios-gerentes, senhor Rui Rodrigues e senhor Simon Teixeira, que sentados na mesma secretária, num espaço reduzido, e alugado mensalmente a um centro de empresas (MAQUIJIG), começariam a desenvolver projetos de programação de autómatos, robôs industriais, colaborativos, e suporte técnico de automação a empresas de vários setores, localizadas entre a periferia de Lisboa, e o distrito de setúbal.

Com humildade, contenção, e sempre cuidadosos com a entrega de valor aos clientes, estes dois gestores começam a aperceber-se que muitos deles, procuravam soluções ‘Chave-na-mão’, isto é, projetos de integração de linhas de produção completas, e prontas a produzir valor.

A direção era clara, e em 2 anos, a RWA necessitou de crescer e expandir a área de negócio. Para isso, em 2016 alugaram um espaço maior, que permitisse a construção de linhas e células robóticas, e contrataram pessoal técnico especializado na área do desenho mecânico, desenho elétrico e automação. A afirmação no mercado viria pela implementação de projetos bem-sucedidos em clientes como: a Renault Cacia, S.A.; Kirchoff automotive Portugal, S.A.; e Continental Teves Palmela, S.A. O peso que estas tiveram no portfólio de soluções, fez-se valer, e outras empresas de referência da indústria, passariam a considerar estes gestores e as suas soluções como parceiros de negócios.

Em 2018, Simon Teixeira e Rui Rodrigues, teriam imperativamente de expandir ainda mais a zona de produção, e adquiriram uma unidade fabril com cerca de 1020 m<sup>2</sup>, na zona industrial do Vale do Alecrim em Palmela (figura 10). Nela, contam com um total de 16 funcionários e geram anualmente um volume de faturação de cerca de 1,5M€, conferindo a designação de microempresa.

A estrutura hierárquica pode ser considerada plana, pois a empresa apresenta um organograma horizontal (figura 11) que segundo Diana (2019) como citado em Ferreira et al. (2021), permite eliminar o distanciamento entre os cargos operacionais e estratégicos da empresa, ou seja, reduz o nível hierárquico gerando uma menor distância entre o trabalhador e a direção. O organograma apresenta o quadro de direção e três departamentos principais: o departamento administrativo e financeiro; o departamento de engenharia; e o departamento

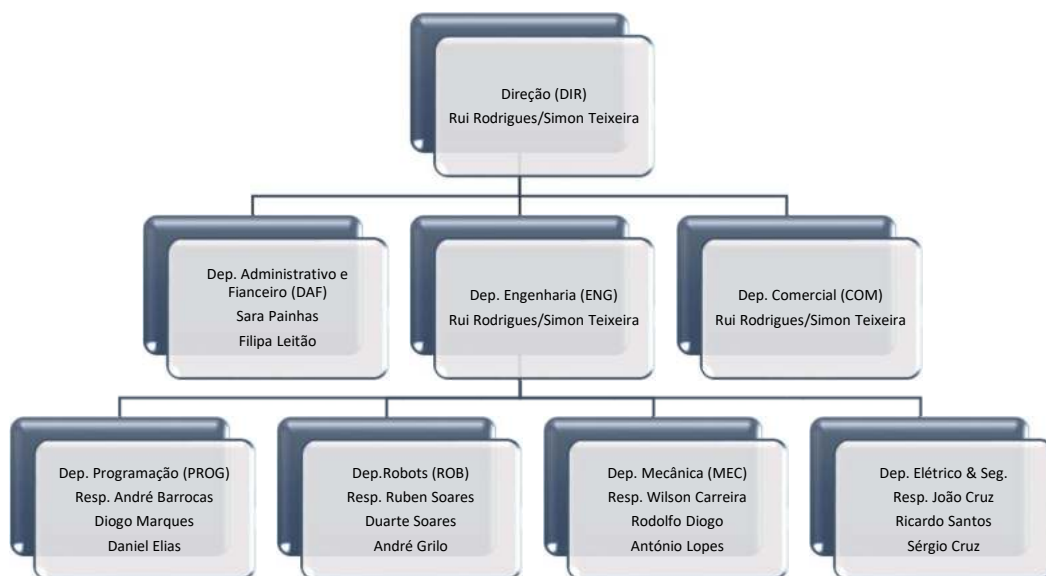
comercial. Sendo que o departamento de engenharia se divide pelas áreas de: programação; robôs; mecânica; elétrica e segurança.

Figura 10: Edifício atual da RWA.



Fonte: registo fotográfico do investigador.

Figura 11: Organograma atual da RWA.



Fonte: adaptado do anexo nº2.

A empresa regula o sistema de qualidade pela certificação NP EN ISO 9001:2015 (anexo nº 1), reconhecendo a dedicação pelo fornecimento de soluções customizadas e inovadoras para a indústria em geral, a prova apresenta-se pela divulgação dos vários setores onde já atuaram: automóvel; aeronáutica; metalomecânica; tratamento de águas; polímeros; agroquímicos; alimentar; farmacêutica, hospitalar e vidro (RWA, 2022), e pela missão de desenvolvimento de soluções de automação para a indústria através do conhecimento e experiência dos seus colaboradores. Pretendem alcançar tal feito, visionando um futuro

orientado para um crescimento sustentado, e para a satisfação dos seus clientes, pela aplicação de valores como: integridade; qualidade; flexibilidade, *timing*; eficiência; excelência; disponibilidade; dedicação; inovação; confiança; transparência.

Reconhecendo que o futuro é incerto, os administradores definiram objetivos claros para os anos vindouros. Desejam desenvolver a satisfação, motivação e envolvimento dos seus colaboradores, promover a qualidade dos processos e as metodologias de trabalho, garantir a satisfação total dos parceiros de negócios, e finalmente assentam um desejo de internacionalização pela exportação das soluções produzidas.

Para isso a aposta na formação dos colaboradores e na implementação de metodologias como as que se expõe no presente estudo, constituem os objetivos da administração.

Com um portfólio de soluções nas áreas de robótica e automação industrial, soldadura robotizada, visão artificial, software industrial, máquinas especiais, segurança, e veículos logísticos automatizados (RWA, 2022), aplicadas em clientes de dimensão considerável. como a Renault Cacia, S.A., Hitachi Astemo Abrantes, S.A. e Kirchhoff automotive, S.A. e Faurécia Sistemas De Interior Portugal - Componentes P/Automóveis, S.A, (figura 12) a promessa de internacionalizar parece cada vez mais próxima.

Figura 12: Exemplos de soluções criadas e instaladas pela RWA.



Fonte: retirado de (RWA, 2022).

### 3.2 Implementação dos 5S.

A implementação efetuada seguiu a proposta de modelo derivada do esforço de revisão de literatura afeta ao tema em estudo, considerando as recomendações, e adaptações necessárias à realidade operacional e organizacional da empresa. Desta forma pretendeu-se assegurar uma boa probabilidade de sucesso quanto aos resultados imediatos da prática,

mas também garantir estrutura, que beneficie a sustentabilidade futura e os proveitos contínuos.

Deve-se apontar que o investigador emergiu diretamente na dinâmica de trabalho diário da empresa, ocupando um lugar no escritório em frente a um dos administradores, garantindo acesso direto aos mesmos durante toda as fases de implementação, desta forma, intencionando ao máximo o seu comprometimento. Salienta-se que tal medida, foi sugerida pela própria administração, transparecendo a ideia de que existe de fato interesse no compromisso.

### 3.2.1 Planeamento.

A fase de planeamento, foi morosa e meticulosa, pois dela deriva o sucesso pretendido. O foco durante este período foi tentar 'respeitar' os constrangimentos identificados pela literatura (Yadav et al., 2019; Ulrych, 2020; Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019), e garantir uma boa interpretação da prática (Pearce et al., 2018): como implementar; que recursos utilizar; e de que forma o exercício da transição não afetaria a dinâmica do negócio.

Foi então realizada uma reunião inicial com a administração da empresa (cuja apresentação e ata se encontra no anexo nº 3), providenciando as evidências observadas quanto aos problemas previamente partilhados, salientando a necessidade de um levantamento exploratório inicial, realizado pelo 4º bloco de perguntas das entrevistas, e pelas experiências iniciais, para conjuntamente com a revisão de literatura, servir de apoio quanto à adequação da proposta de implementação dos 5S. A formação sobre a prática e detalhes do conceito, intencionou provar a potencialidade desta ferramenta '*Lean*'.

Pró ativamente, como elementos da fase de planeamento, foram propostos: um plano de formação; procedimentos a efetuar; uma proposta de indicadores com objetivos; e uma proposta de contramedidas (tanto para o sucesso como para o fracasso). Como a administração da empresa teria já partilhado a preocupação sobre a possível intrefeência, que o tempo necessário ao projeto poderia ter na dinâmica de trabalho dos intervenientes, a proposta de calendarização, e da equipa de intervenção (representada sobre a forma de gráfico de gantt, e quadro de responsabilidades que se encontra no anexo nº 3), foi elaborada durante a reunião.

Foi convocada uma segunda reunião (apresentação e ata no anexo nº 4) ainda com a administração, para firmar o que anteriormente tinha sido acordado, mas também para apresentação do resultado do levantamento inicial, dos detalhes da implementação e normas de gestão visual, orçamento de despesas estimado, versão final da calendarização detalhada

(considerou-se o tempo de entrega de alguns materiais como influentes de risco ao plano), e propostas dos fluxogramas constituintes dos procedimentos à implementação.

Deve-se referir, que se denotou uma concordância por parte da administração, durante esta fase no que diz respeito à forma e conteúdo dos documentos, e aos detalhes da implementação, referem os autores que tal se deve ao desconhecimento da prática, e à presença do investigador participante, comparável à função de consultor (Pearce et al., 2018).

Tendo o acordo da administração, convocou-se uma terceira reunião, para iniciar o processo de envolvimento dos trabalhadores (bastante referenciado pelos autores, e também pelos trabalhadores nas entrevistas, como imprescindível), não só respeitando o plano de formação estipulado, mas também incumbindo ao projeto a conceção da gestão participativa e de discussão perante um quadro de especialistas, neste caso, formado pelos trabalhadores seniores das várias especialidades e o pelo próprio investigador. A reunião culminou num agregado dos temas e conteúdos que anteriormente se acordou com a administração, não tencionando imposição, mas intendendo um pacote de soluções prévias, passíveis de serem discutidas e melhoradas (apenas se encontra a minuta no anexo nº 5, pois a apresentação não acrescenta valor, pelo fato da mesma, agregar os conteúdos da 1ª e 2ª reunião). Fato é, que da envolvimento surgiram algumas sugestões bastante pertinentes, e que incidem sobre o sucesso futuro de utilização da nova realidade, e por isso da sustentabilidade da prática.

A fase de planeamento terminaria com uma reunião final (minuta apresentada pelo anexo nº 6), onde se apresentou a previsão dos custos da implementação, e se expôs o plano de ações. Estabeleceu-se assim a conciliação geral do projeto, e dos procedimentos necessários. Os outputs desta primeira fase implicam à iniciação do segundo passo do modelo proposto, e são eles:

- Quadro de responsabilidades;
- Plano de formação;
- Calendarização do projeto;
- Procedimento referente à entrada e saída de material na empresa;
- Procedimento referente à prática dos 5S;
- 'Check-list' de validação do programa;
- 'Check-list' de validação dos esforços da gestão associada ao programa;
- Estratégia de identificação do armazém, dos armários, estantes e prateleiras pelas normas de gestão visual;
- Ficheiro de Inventário;
- Ficheiro de levantamentos de material;
- Lista de Materiais a adquirir, e ficheiro de orçamentação de custos associado à implementação;

- Etiquetas de identificação dos armazéns, dos armários e das prateleiras (necessárias ao segundo senso);
- Etiquetas de identificação necessárias a aplicação do primeiro senso ('tag's' amarelas e vermelhas);
- Lista de catalogação do material segregado para posterior discussão;
- Estratégia de segregação de resíduos;
- Estratégia de reportamento dos resultados;
- Plano de limpeza.

### 3.2.2 Implementação – 1º, 2º e 3º senso.

A implementação deu-se num período de 4 semanas consecuentes ao período de planeamento, embora se deva referir, que algumas das tarefas associadas a esta fase, só seriam finalizadas durante o período correspondente à fase de sustentabilidade (Identificações e posters em zonas elevadas).

O primeiro senso foi designado pela 'Semanas da limpeza dos armazéns', durante este período foi dado ênfase ao agrupamento dos materiais por categorias, à limpeza das áreas, e à segregação dos materiais obsoletos e desnecessários que se faziam notar nas zonas de armazenagem e circulação. O planeamento desta fase consistiu na: comunicação prévia à empresa de gestão de resíduos (para que fosse retirado de imediato o resultante do esforço); na finalização das 'tag's' a ser utilizadas (exemplos na figura 13); na criação da lista de catalogação do material segregado para posterior discussão (incluída no anexo nº 7); dos critérios relativos às perguntas de controlo; e da estratégia de agrupação de materiais.

Figura 13: Etiquetas de identificação na aplicação do 1ºsenso.

Red-Tag				Yellow-Tag			
Nome:		Nº-da-Tag		Nome:		Nº-da-Tag	
Data:				Data:			
Item/Descrição:				Item/Descrição:			
Localização:				Localização:			
Qty:				Qty:			
Categoria:				Categoria:			
Equipamento-Obsoleto				Equipamento-OK, mas em localização errada			
Equipamento-em-local-desapropriado				Equipamento-mal-identificado			
Matéria-Prima				Equipamento-a-necessitar-de-reparação			
Material-NOK				Outro:			
Outro:							

Fonte: elaboração própria.

Tal como referenciado acima, pela gestão participativa nas reuniões anteriores, e nas formações, resultou a imputação relativa à agregação de materiais, e às perguntas de controlo que serviram de base a este primeiro senso.

Ficou assim acordado que se segregaria os materiais por categorias, famílias e subfamílias, tal como mostra o quadro 12.

Quadro 12: Estratégia de agrupamento dos materiais.

Produtivo	Automação	Mecânica	Elétrica			Pneumática	
Automação	Hardware_PL C	Perfil_Item	Bornes	Barramentos	Resistências	Cilindros	Bloco distrib.
Mecânica	PCs_Industr.	Estr._mod.tu bo	Relés	Calhas	Shunts	Acess. tubagem	Manómetros
Elétrica	Sensores	Transport.	Contactores	Armários	Atuadores	Acess._Mont a.	Balanceadores
Pneumática	Servomotores	Vedações	Magn._térmicos	Botões	Interr._Difer.	Grippers	Compensadores
	Var_velocidade	Spides	Disjuntores	Fontes	Módulos	UTAs	Amortecedores
	Segurança	Parafusaria	Seccionadores	Bucins	Repartidores	Reguladores	
	Motores	Guias Lineares	Ponteiras	Tubo_plástico	Transformador	Pressóstato	
	Visão_artif.	Perfil_Bosch	Braçadeiras	Fusíveis		Transdutor	
	Switchs ether.	Acess._Mont a.	Etiquetas	Sinalização		Módulos	
	Módulos sinais	Cortadores	Fio_Elétrico	Segurança		Válvulas	
	Cabos_program.	Cavilhas	Fichas	Fontes_Ilumin.		Silenciador	
	Campainhas	Escatel	Cabos	Caixa_Modular		Manifold	
	Controladores	Conveyors	Condutas tubos	Tomadas		Stop Gate	
	Encoders						

Fonte: elaboração própria.

Quanto às perguntas de controlo ficou decidido que seriam simples, mas incisivas:

- Este artigo é necessário? Se não, então leva 'tag' vermelha;
- Este artigo não é necessário, mas pode ser vendido? Sim, pois poderá ser vendido como peça sobresselente, então leva 'tag' amarela;
- Este artigo poderá ser necessário? Não no imediato, mas sim num futuro incerto. Então leva 'tag' amarela;
- Este artigo é necessário, mas não pertence ao armazém? Se sim, então leva 'tag' amarela;
- Este artigo interessa, mas existem dúvidas quanto à sua integração numa obra, por conta do aspeto visual do mesmo. Então leva 'tag' amarela.

Não obstante, garantiu-se a disponibilidade da equipa de intervenção através do plano de ações (incluído no anexo nº6), e também se acordou a alocação de uma zona de quarentena para os artigos identificados com as etiquetas amarelas (*'tag's'* amarelas) e etiquetas vermelhas incertas (*'tag's'* vermelhas).

A equipa seleccionada iniciou o esforço na segunda-feira da semana 31, separando de imediato os artigos de acordo com a famílias e subfamílias acordadas (figura 14).

Figura 14: Início da agregação de materiais.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Sendo que durante este processo foram identificados os artigos com as *'tag's'* vermelhas e amarelas, e deslocados para a zona delimitada como quarentena tal como mostra a figura 15.

Figura 15: Zona de quarentena dos artigos etiquetados.



Exemplo de artigo identificado com a *'tag'* amarela nº3, cuja decisão foi *"manter, mas arrumar em zona própria para equipamento pneumático"*.

Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Um dos membros da equipa (membro sénior da equipa previamente selecionado pelo quadro de responsabilidades) foi responsável, sempre que surgiram dúvidas, pela tomada de decisões de primeiro nível quanto à segregação, e por preencher a lista de segregação para as peças alocadas na zona de quarentena.

Foi acordado também, como parte do planeamento antecedente, que as peças da zona de quarentena careciam de validação, aceção essa, efetuada em reunião com os membros seniores da equipa e administração, interpretando os dados imputados.

Os artigos selecionados a vermelho de interpretação óbvia, foram direcionados para a zona de gestão de resíduos da empresa, para serem recolhidos no final da intervenção, e aqueles que não tinham contentor ou área própria (exemplo: madeiras obsoletas e peças de vidro ou plásticos diferenciados) foram carregados para a carrinha da empresa para serem depositados na área de gestão de resíduos camarária mais próxima (figura 16).

Figura 16: Esforço associado ao 1º senso.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Deve-se referir como observação de interesse científico, algumas barreiras identificadas pelos autores e evidenciadas durante a aplicação deste senso. Tal como previsto por Sousa, (2014) muitos foram os momentos, em que alguns membros da equipa, proferiram a frase *“isso não, que pode dar jeito para outras obras”*, ato, considerado pelo autor, natural.

Também se denotou, o apego emotivo, direcionado a alguns artigos concebidos por alguns membros da equipa (exemplo: peças desenhadas e maquinadas para uma função específica de uma obra, que nunca tiveram ao serviço).

Fez-se valer dos conceitos apresentados, e acordados na fase de planeamento, quanto às perguntas de controlo (Peterson & Smith, 2000, Sousa, 2014; Bathe et al., 2018), lideradas pelo membro sénior, para que a sistematização pudesse prevalecer em prejuízo das

condições humanas identificadas, prova disso, é o fato de que apenas uma das decisões de segregação de 1º nível, estaria em discordância com as decisões finais da administração, ou seja, 88% do resultado inicial manteve-se, corroborando a efetividade inerente ao envolvimento e ao entendimento claro da prática, entre gestores e trabalhadores.

O resultado do primeiro senso, está explícito na tabela 1, onde se apresentam os valores em quilogramas dos vários tipos de resíduos obsoletos e indesejados que ocupavam espaço na empresa.

Tabela 1: Valores referentes ao esforço de segregação do 1º senso na RWA.

Identificação do resíduo	Código LER	Peso (Kg)	Destino
Madeiras e restos de paletes.	17 02 01	150	Depósito de resíduos camarário
Vidros.	19 12 05	2	
Resíduos vitrificados.	19 04 01		
Vários tipos de plásticos.	17 02 03	30	
Sucata de Aço diversa.	17 04 05	1000	Recolhido pela empresa de gestão de resíduos
Embalagens de Metal.	15 01 04		
Metais ferrosos.	16 01 17		
Misturas de metais.	17 04 07	26	
Alumínio.	17 04 02		
Resíduos da triagem de papel e cartão destinado a reciclagem.	03 03 08	30	
Embalagens de cartão.	15 01 01		
Cobre, Bronze e Latão	19 12 01		
Cabos eléctricos	17 04 01	230	
	17 04 10		
	<b>Total</b>	<b>1468</b>	

Fonte: elaboração própria

Passada esta fase, e ainda contando com duas semanas disponíveis no plano, prosseguiu-se como sugerido pelos autores, para o segundo e terceiro senso (organização e limpeza), (Sousa, 2014; Thapa, et al., 2020).

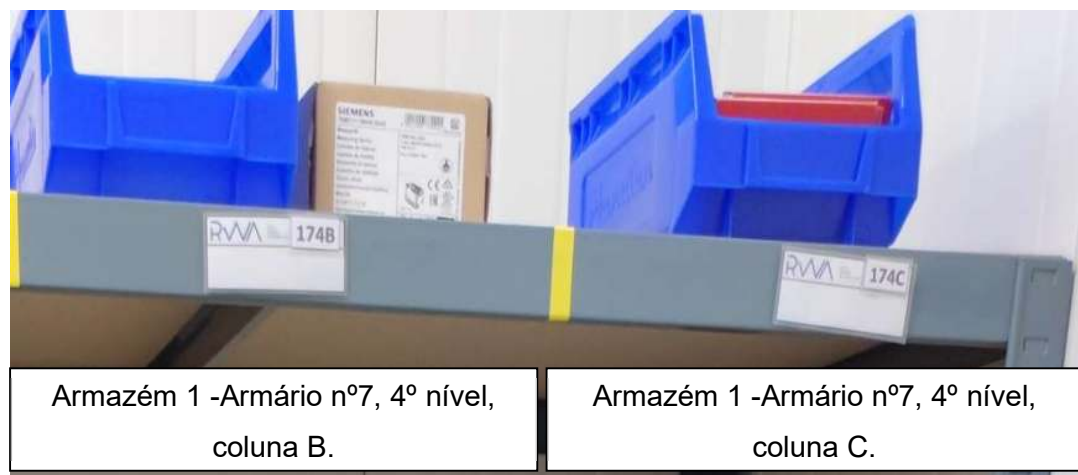
Foi considerada a noção de 'esfera de localização', e a intenção de permitir que 'qualquer um', em pouco tempo e com esforço mínimo, consiga ir buscar o que necessita, e também consiga devolver à área o material excedente ou que não seja mais preciso (Thapa, et al., 2020).

Relativamente à primeira conceção, foi previamente acordado na fase de planeamento (mais uma vez apelando ao contributo do envolvimento dos trabalhadores), que todo o material facilmente identificado como de maior rotação (exemplo: cabos de sensores, sensores, bornes, disjuntores, acessórios de perfil de alumínio, etc.), ficaria em níveis de fácil

acesso com relação à altura média dos trabalhadores da empresa, e que todos os artigos mais pesados, por razões de segurança, não ficariam nos níveis acima da altura dos ombros.

Quanto ao segundo conceito, previu-se, que todos as localizações seguiriam uma lógica de identificação intuitiva. Assim, identificou-se cada uma das localizações de armazenamento com etiquetas, nelas existem 4 blocos de caracteres contendo: o número do armazém, o número do armário, o nível da prateleira e a coluna, como mostra o exemplo da figura 17.

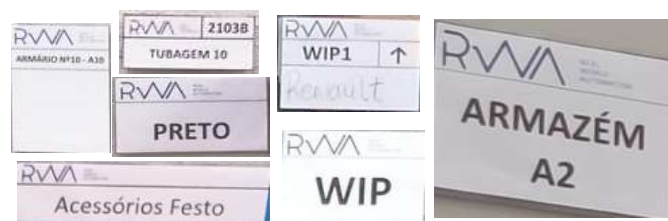
Figura 17: Exemplo das localizações com etiquetas.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Na figura acima pode-se reparar, que foi também acordada uma standardização quanto à forma das etiquetas e ao código de cores a utilizar nelas, todas as etiquetas têm o símbolo da empresa no canto superior, canto superior esquerdo ou do lado esquerdo, com a cor azul característica (RAL5002), e todas usam a fonte 'calibri', nas designações que abarcam, tal como mostram os exemplos da figura 18.

Figura 18: Exemplos das várias etiquetas standardizadas.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

O acordo de standardização, conjecturou que cada armário, estante ou prateleira, fosse identificado de baixo para cima por níveis numerados a começar no zero, e da esquerda para a direita por colunas a começar pela letra A. Quanto às prateleiras dos armários, ficou

assente que seriam divididas em partes idênticas, com fita amarela, consoante o tamanho médio dos artigos a depositar, sendo que, alguns armários absorveram 3 colunas por prateleira, enquanto outros até às 6 colunas, como mostra o exemplo da figura 19.

Figura 19: Exemplo da estandardização dos armários.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Quanto às soluções de armazenamento, considerou-se caixas azuis estandardizadas de tamanho reduzido para a Subfamília de acessórios pneumáticos, e de tamanho médio, para todos os outros artigos, foram também usadas caixas de cartão, uma vez que já existiam na empresa, e seria assim oportuno quanto aos custos associados à implementação. Não é a solução ideal do ponto de vista de alguns autores, relativamente à estandardização (Bathe et al., 2018) no entanto acentua-se a customização da implementação.

Quanto à execução do senso de limpeza, este iniciou-se imediatamente aquando do primeiro e do segundo senso, corrobora-se aqui a conceção de Sousa (2014) e Thapa et al. (2020), pois durante toda a fase de segregação e organização, a equipa aproveitou a diligência, para limpar e inspeccionar os locais dando azo a pequenas reparações, nomeadamente nos focos de luz, e nalguns armários cuja parteleiras se encontravam danificadas. Também houve foco na limpeza dos pavimentos e na marcação dos mesmos deliniando as zonas de armazém. Acentua-se a preocupação na marcação das zonas referentes ao sistemas de combate a incêndios, pela constatação que os mesmos se

encontravam obstruídos, reforçando desta forma as sugestões de Michalska e Szewieczek (2007) quanto às perguntas de controlo do senso de organização.

Resumidamente, e em consideração à revista efetuada, o sentido de organização e limpeza foi sistematizado através das normas de gestão visual e do plano de limpeza em anexos (normas de gestão visual incluída no anexo nº 4, e plano de limpeza no anexo nº8, respetivamente) elaborados e previamente alinhados durante as reuniões da fase de planeamento.

### 3.2.3 Sustentabilidade.

Quanto à sustentabilidade ressalta-se (ainda antes da exposição de resultados), a perceção dos entrevistados sobre esta fase. Nenhum deles a apontou como fácil, e inclusive, alguns indicaram o fator cultural, não só da organização, mas do contexto ambiental, nomeadamente da cultura portuguesa, como uma barreira ao respeito pelos procedimentos e pela sistematização necessários ao sucesso da implementação. Tal foi apontado também, pelos autores, como barreira ou FCS (Dekier, 2012; Yadav et al., 2019; Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019).

Derivado disso, durante a fase de planeamento, acordou-se as ‘ferramentas’ que esperançosamente poderiam permitir a permanência e proliferação dos resultados obtidos, imediatamente após a implementação dos três primeiros sentidos.

Foi então criado um procedimento referente à entrada e saída de materiais (anexo nº 9), ressaltando a necessidade de standardizar o comportamento da equipa, afirmando o respeito pelo sentido de organização. Deve-se apontar que este procedimento foi muito discutido entre os membros da equipa, pois contrariamente à concordância que os gestores tiveram relativamente ao programa dos 5S, no caso deste procedimento, surgiram muitas sugestões e até imposições uníssonas dos trabalhadores, interpretadas pelo investigador como dados adquiridos inerentes à cultura organizacional (exemplo: todos os artigos de uma determinada obra, têm de estar numa prateleira identificada com o número de obra gerado).

Também se incluiu no senso de standardização, a elaboração do procedimento referente aos 5S (anexo nº 10), onde se enaltece as listas de verificação a serem executadas (que fazem parte do procedimento), de acordo com o plano de agendamento proposto (incluído no anexo nº 10), e a lista de verificação quanto aos esforços de gestão associados ao programa (listas preenchidas no anexo 12). Pode-se observar que estas listas foram criadas pelo respeito às perguntas de controlo revistas no capítulo I.

Pelas considerações expostas por Bathe et al. (2018) e Thapa et al. (2020), acentuou-se, nestes últimos sentidos, o envolvimento dos trabalhadores, pela elaboração das contramedidas a utilizar em caso de insucesso, e em caso de sucesso. Ou seja, ficou

acordado que um sistema de premiação seria utilizado para recompensar os trabalhadores com resultados positivos, e no caso de fracasso, processos de discussão e formação serão ativados. Também se instalou um quadro de exposição de resultados e aplicou-se nas paredes, posters alusivos ao programa, como se mostra pelo exemplo da figura 20. Fazem estes, também, parte da consideração pelos trabalhadores e pela sustentabilidade. No quadro de resultados os trabalhadores e administradores poderão ver as classificações das auditorias, o plano de limpeza, e um plano de ações, sendo que o procedimento dos 5S, exige que nas finalizações das auditorias se apresente no 'chão-de -fábrica', a atualização dos resultados obtidos, para se poder discutir possíveis ações necessárias, ou fechar ações já presentes no plano.

Figura 20: Zona de exposição de resultados e exemplo de poster.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

### 3.3 Discussão de resultados.

Como referido acima, pela exposição do quadro metodológico (quadro 11), a obtenção dos dados adiante apresentados, resultaram de uma abordagem mista, onde quantitativamente, se obteve dados pelo preenchimento das tabelas relativas às experiências efetuadas nas zonas intervencionadas, e qualitativamente pela interpretação das unidades de contexto referentes às entrevistas semiestruturadas realizadas. Não obstante, relativamente aos vários blocos de perguntas efetuadas, também se incluiu, dados resultantes da observação participativa do investigador nas designadas unidades de registo, como se pode observar pelo anexo nº 11.

No incluso referido apresenta-se um guião de entrevista dividido por 6 blocos, sendo que o primeiro refere-se à legitimação da entrevista perante o entrevistado, onde se procurou informar o mesmo sobre o trabalho de investigação e os objetivos do mesmo. Pretendeu-se enaltecer o contributo prestado, almejando um acréscimo motivacional no entrevistado, e foi assente perante o mesmo, a imperatividade da confidencialidade das informações, requerendo-se autorização para o registo áudio da conversa.

Os restantes blocos, procuraram através dos seus objetivos específicos, garantir o objetivo geral de conhecer a perceção dos trabalhadores relativamente à realidade antecedente da empresa, quanto à organização 'atual' e a influência que esse estado tem no ambiente de trabalho, mas também entender a interpretação que estes tiveram do estado posterior quanto aos benefícios que representou para a empresa, e se consideram, para o futuro, que as estas práticas de melhoria contínua, beneficiam a eficiência e o ambiente de trabalho na empresa.

Deve-se ainda referir que os dados quantitativos foram obtidos pela cronometragem, do tempo despendido a recolher do armazém, um cabaz de material 'típico', constituído por 6 componentes utilizados na construção de um quadro elétrico. A consideração por tais artigos advém do resultado da envolvência da equipa, pois foi esta, que os classificou, como usuais e comuns a todos os projetos, tornando-se assim um ponto de controlo para o estado antecedente e posterior da implementação. Resultante destas medições foi possível calcular a eficiência ou produtividade do estado anterior e posterior. Também se efetuou as auditorias pelo preenchimento das listas de verificação, que através de pontuações (de 1 a 3) às perguntas de controlo dos vários sentidos, permitiram obter um resultado classificativo do estado de organização anterior e posterior (verificar anexo nº 12).

Finalmente, foram medidas, com auxílio de uma fita métrica, as zonas libertadas pela ação da implementação, efetuando-se cálculos referentes as áreas operacionais (metros quadrados) que foram passíveis de obter.

### 3.3.1 Levantamento exploratório – realidade antecedente à implementação.

O levantamento exploratório, mostra qualitativamente, através da interpretação das respostas dadas ao 4º bloco de perguntas das entrevistas (verificar anexo nº11), a realidade factual das condições antecedentes, expondo uma perceção consensual entre os trabalhadores.

Todos os trabalhadores consideravam, que as zonas intervencionadas do armazém, estavam desorganizadas ou minimamente organizadas. Quanto à sua própria área de trabalho, os trabalhadores têm perceções diferenciadas, mas não extremadas, alguns

apontam que está minimamente aceitável, outros apontam que está desarrumada, mas todos acreditam na perspectiva de melhoria contínua, isto é, todos acreditam que se pode melhorar.

Ficou também explícito que existe um 'entendimento' geral sobre o que é um espaço de trabalho organizado e limpo. Os trabalhadores enunciaram comumente critérios, dos quais se destacam os seguintes: arrumação; limpeza; identificação de localizações; catalogação de materiais; registos de movimentações; standardização.

Quanto aos benefícios que a empresa terá se for organizada e limpa (segundo os critérios apresentados), os trabalhadores apontam como principal vantagem, a redução de tempo nas movimentações e coletas de materiais. Esta constatação é interessante, pois as deslocações são um dos desperdícios identificados pelos autores (Ohno & Bodek, 2019). Deve-se destacar que no bloco de perguntas exploratório, ficou assente pelos trabalhadores a imperatividade de se iniciar os processos de organização, pois apontam a realidade (antecedente) com constrangimentos críticos, como: o risco de acidentes; as encomendas em duplicado de materiais e artigos; as faltas de registo; as incertezas de tempos de execução perante o cliente. Um dos apontamentos interessantes deste bloco inicial de perguntas, foi a utilização da palavra 'sorte' associada às operações de deslocações e coleta de materiais no armazém, isto é, os trabalhadores reconhecem que a falta de standardização cria subjetividade e frustração associada à operação.

Isto leva-nos a referir o consenso que houve, também, em apontar a influência negativa que a desorganização (realidade antecedente) tem no ambiente de trabalho, os entrevistados fizeram saber que muitos conflitos internos ocorrem devido ao designado 'caos', e acreditam que uma intervenção seja benéfica. Ficou claro que a metodologia dos 5S é desconhecida pela equipa, e que ninguém foi formado acerca da mesma (anteriormente ao presente projeto).

Quanto ao registo da observação participante, afirma-se que as áreas de trabalho na empresa estão minimamente arrumadas, denotando-se falta de standardização entre os vários departamentos, isto é, a arrumação e limpeza estão muito dependentes da atuação individual do gestor de cada departamento, verificando-se diferenças claras entre departamentos derivado deste fato. Observou-se também, que as zonas de armazenagem carecem claramente de arrumação e sistematização, classificando-se as mesmas, como desorganizadas e sujas. Deve-se, no entanto, destacar que algumas zonas do armazém, seguiam uma lógica de agregação de material, denotando um esforço anterior de arrumação, no entanto, mesmo dentro deste princípio, imperava a desorganização, uma vez que nenhuma caixa de arrumação era standardizada, não existia registo de material, e a arrumação dependia do sítio onde o trabalhador 'calhou' a deixar o material, isto é, carecia de sistematização.

Pelo acompanhamento de vários membros da equipa, aquando do levantamento de material ao armazém, deve-se salientar as seguintes dificuldades observadas: tempo de procura demasiadamente extenso relativamente às expectativas dos trabalhadores; frustração por parte dos trabalhadores relativamente à constatação de valor não acrescentado associado à atividade, e também devido à falta de limpeza e à conseqüente sujidade que provoca na roupa de trabalho; verificou-se a potencialidade de riscos de acidentes derivados de quedas acidentais de caixas, assim como, riscos dos trabalhadores tropeçarem em caixas depositadas no pavimento; aponta-se também a falta de noção da rastreabilidade e da existência em 'stock' de alguns materiais.

Aponta-se assim, pelas constatações, que um esforço no sentido da organização e sistematização, permitirá uma maior assertividade na gestão dos projetos, na medida em que os gestores, poderão consumir o material em 'stock', reduzindo a necessidade de aquisição adicional, tornando os custos dos mesmos mais competitivos. Também se aponta que os tempos gastos, associados à movimentação interna de materiais e ferramentas serão significativamente reduzidos, comparativamente à realidade antecedente. Percebe-se que alguns conflitos associados à desorganização, influentemente negativa na gestão do tempo de execução dos projetos, e do ambiente de trabalho serão reduzidos pela organização.

Considera assim, o investigador, pela revista efetuada e pelas constatações da realidade operacional, que uma medida imperativa, não só pela benéfica transição à iniciação 'Lean', mas pela necessária resolução dos problemas factuais da empresa, é a implementação dos 5S, suportada por um procedimento de gestão da entrada e saída de material na empresa.

Quantitativamente, e de forma a poder corroborar as perceções do estado inicial, e as perspetivas dos benefícios, seguem abaixo os resultados das experiências relativas às cronometragens dos tempos da operação de coleta dos materiais, e os resultados das classificações obtidas pelo preenchimento das listas de verificação efetuadas inicialmente.

Seguiu-se a sugestão de Adzrie et al. (2019), e calculou-se o denominado 'Tempo Observado'. Este valor não é mais, do que a cronometragem do tempo despendido pelo trabalhador na operação de ir buscar um conjunto de artigos ao armazém. Como existem trabalhadores habituados à 'confusão', considerou-se uma taxa de desempenho (*PR - Performance Rate*) equivalente à experiência dos mesmos, e fez-se uma média de todos os resultados obtidos (*NT - Normal Time*). No entanto, para que os resultados obtidos pudessem ser extrapolados a valores representativos de um período mais longo, foi também considerada a sugestão do autor, e calculou-se o tempo padrão (*ST - Standard Time*), este obteve-se pelo produto de um fator de abono ou previsão (*AF - Allowance Factor*) correspondente a 10%, e que simula, segundo o autor, situações inesperadas consumidoras de tempo (exemplo: quedas de material, distrações, etc.). A fórmula 1 abaixo mostra como efetuar os cálculos.

Fórmula 1: Fórmula de cálculo do tempo padrão (ST).

$OT = \text{Tempo Observado (tempo cronometrado pelo investigador)}$

$AF = \text{Fator de abono ou previsão} = 10\%$

$$\text{Tempo Normal} = NT = \left[ \sum_{n=5}^1 OT(n) \right] / 5$$

$$ST = \text{Tempo padrão} = NT \times AF$$

Fonte: adaptado de Adzrie et al. (2019).

Na tabela 2 expõe-se o valor do tempo padrão (ST) no 'picking' de um cabaz de material típico para elaboração de um quadro elétrico, na realidade antecedente.

Tabela 2: Tempo padrão (ST), calculado através de 5 registos de coleta de material.

Cabaz de Material			Tempos [minutos]					NT (médiaOT)	ST=OTxA F	AF (%)
			Tempos Observados							
			PR =80%	PR=100 %	PR=120 %					
Artigos	Referência	Qt	1	2	3	4	5			
Bornes	XW5G-P2.5-1.1-1	50								
Botão de Pressão	XB5AW33B5	1								
Cabo para Sensor	V1-W-5M-PVC	2	12*	12*	11,3	9,3	5,6	8,7	<b>9,61</b>	10%
Disjuntor	A9P54610	2								
Base para relé	94.54.SPA	3								
Relé	55.34.9.024.0074	3								

Fonte: elaboração própria.

Os ensaios foram efetuados por três grupos diferenciados de trabalhadores com taxas de desempenho dos 80% aos 120% (80% são pessoas inexperientes à confusão e 120% são pessoas habituadas a coletar material naquele estado, sendo que os 100% são o intermédio), num total de 5 trabalhadores.

É de salientar que foi tido como tempo limite 12 minutos, sendo que dois registos de PR=80%, não conseguiram reunir a totalidade dos artigos.

A tabela 3, mostra os resultados das auditorias iniciais (obtidos pela interpretação do anexo nº 12), onde claramente se verifica, que os valores antecedentes estão aquém daquilo que foi estipulado na fase de planeamento, pela administração, e pela equipa, como objetivo.

Corroborando em números a percepção da realidade (anterior) descrita pelos trabalhadores nas entrevistas quanto à organização do armazém.

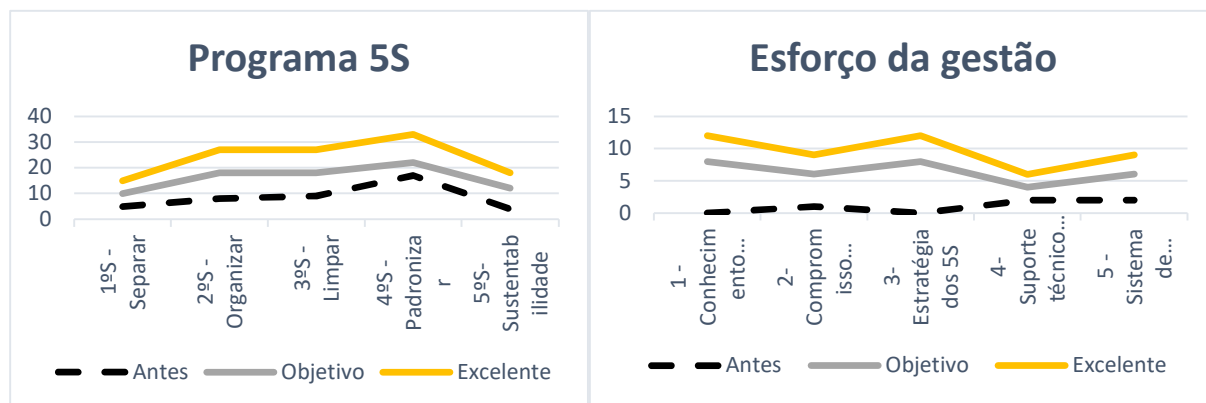
Tabela 3: Resultados das auditorias efetuadas antes da implementação.

	Resultados das auditorias do programa dos 5S					
	1ºS - Separar	2ºS - Organizar	3ºS - Limpar	4ºS - Padronizar	5ºS - Sustentabilidade	Total
<b>Antes</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>43</b>
Objetivo	10	18	18	22	12	80
Excelente	15	27	27	33	18	120
	Resultados das auditorias do esforço da gestão					
	1 - Conhecimento dos 5S	2- Compromisso para com os 5S	3- Estratégia dos 5S	4- Suporte técnico aos 5S	5 - Sistema de controlo e gestão dos 5S	Total
<b>Antes</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Objetivo	8	6	8	4	6	32
Excelente	12	9	12	6	9	48

Fonte: elaboração própria

A figura 21, acentua a relação existente entre o resultado do programa dos 5S e o esforço da gestão (Setiawan et al., 2019). Sugere-se que o fraco desempenho da auditoria dos 5S, tem em parte origem do fraco desempenho da gestão, pois apresentam ambos 'comportamentos' idênticos, prevalecendo resultados classificativos aquém dos valores acordados, uma vez, que o objetivo da administração é alcançar um bom estado do programa 5S, e do esforço de gestão, ou seja, avaliações com resultados de 80 e 32 respetivamente.

Figura 21: Comparação entre o programa dos 5S e o esforço de gestão.



Fonte: elaboração própria.

Quanto ao tempo despendido a coletar material, considerou a administração e os trabalhadores, que um resultado aceitável e demonstrativo da efetividade do programa 5S, seria dispensar apenas 10 minutos diários para a operação de 'picking' de material associado à construção de um quadro elétrico, mas verificou-se que o resultado obtido foi de 18,43 minutos, como se pode verificar na tabela 4, espelhando este valor, também os maus resultados das auditorias.

Tabela 4: Resultado do tempo padrão (ST) na construção de um quadro elétrico.

		<b>'Picking' diário</b>	
		Anteriormente	
Tempo padrão (ST)	Tempo de deslocação ao armazém	[minutos]	0,81
	cabaz		9,61
	Média de artigos diários		17,61
	<b>Tempo total diário gasto</b>		<b>18,43</b>

Fonte: elaboração própria.

Os cálculos têm como premissa o valor obtido no ensaio diário anterior (já apresentado na tabela 2), mas extrapolados a 3 dias, estipulados para a construção total de um quadro elétrico, sendo que, dentro desse período, necessitou-se de 1,83 cabazes diários para a finalização do quadro. Considerou-se diariamente uma média de 11 artigos, e apenas uma deslocação ao armazém. Deve-se referir que o tempo associado às deslocações ao armazém foi obtido, pela ponderação de medições de uma amostra de 50 deslocações de diferentes técnicos, neste caso, a consideração pela taxa de performance não foi tida em causa, por razões óbvias.

Também se deve referir que a média de artigos foi adquirida pelo acompanhamento da execução de vários quadros, e das deslocações inerentes ao armazém dentro do período em estudo (exemplo de um registo pelo anexo nº 13).

A tabela 5 mostra os pressupostos do estudo.

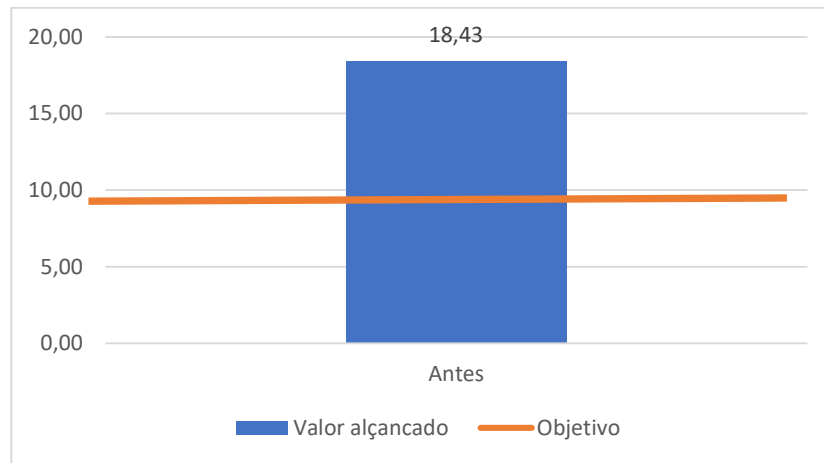
Tabela 5: Pressupostos do estudo da operação de 'picking' diário.

<b>Pressupostos do estudo</b>	
nº dias para construção (dias)	3
nº artigos registados (em 3 dias)	33
Totais minutos de construção [minutos]	1440
Média de artigos por dia	11
Cabaz típico calculado (nº artigos)	6
nº cabazes por dia	1,83

Fonte: elaboração própria.

A figura 22 representa o resultado obtido do tempo padrão contra o valor estipulado como objetivo.

Figura 22: Gráfico representativo do resultado obtido contra o objetivo estipulado.



Fonte: elaboração própria.

### 3.3.2 Confrontação de resultados.

Os resultados obtidos nas unidades de contexto do 4º bloco de perguntas, sugerem que os trabalhadores reconhecem diferenças significativas na realidade atual.

Apontam estes, que a organização, a disposição, o espaço livre disponibilizado, e a figura de um responsável pelos registos, e pela arrumação são as evidências mais claras da diferença. Os entrevistados consideram estes fatos benéficos para a gestão dos projetos, nomeadamente pela redução de custos pelo consumo de material armazenado. Esta diferença também importa no tempo de espera de entrega de alguns artigos encomendados, que pelas conjunturas atuais, é fator, identificado como uma coação grave aos tempos de execução das obras.

A eficiência é reconhecida pelos trabalhadores, como favorecida pela implementação efetuada pois sugerem, que os tempos de execução das tarefas ficaram reduzidos com a realidade atual, e embora não o saibam exprimir quantitativamente, notaram uma clara expressão do encadeamento que as operações de coleta de material tiveram na produtividade das restantes tarefas diárias.

Outra consensualização expressa, diz respeito à influência que a organização e sistematização tiveram no ambiente de trabalho. Todos os entrevistados apontaram que o estado anterior dava azos a entropias entre os membros da equipa, a um estado de desmotivação, reportando até situações relacionadas com acidentes, sendo que a realidade 'atual' se mostrou beneficiada nesses pontos, e que, deveria ser difundida pelas restantes

áreas da empresa, pois sofrerem que benefícios já reconhecidos, também poderão incidir em outra áreas, e que incrementalmente, o conceito de melhoria contínua seria enraizado na organização,

A sustentabilidade desta prática, foi tida como difícil. Os trabalhadores reportam dificuldades no mantimento da sistematização, mas não impossibilidade. Apontam como causa, a dinâmica do dia-a-dia, e a dificuldade de alocar recursos incidentes aos objetivos de eliminação de desperdício. No entanto, sugerem medidas muito idênticas às examinadas e que serviriam de entradas ao desenvolvimento do modelo, na fase de planeamento, são elas: envolver os trabalhadores, passos incrementais para uma melhor gestão da mudança, regras estabelecidas e acordadas, verificações periódicas e a figura de um responsável pelas entradas e saídas de material.

Deve-se destacar que relativamente ao envolvimento dos trabalhadores nas decisões, muitos reportaram, um ‘meio-termo’, isto é, deve-se gerir de forma participativa, mas impor certos limites para impedir a divagação coletiva na tomada de decisão.


Das observações efetuadas pelo investigador sugere-se que existiram diferenças significativas após a implementação prova disso são as figuras 23,24, 25 e 26 abaixo, cujo impacto visual, evidencia o trabalho da equipa na aplicação dos 3 primeiros senso. Este registo fotográfico é complementar às unidades de contexto revistas acima, e aos valores já apresentados do levantamento exploratório inicial e do resultado ‘atual’.

Figura 23: Registo fotográfico de um armário típico.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Figura 24: Registo fotográfico do armazém WIP.

Armazém WIP	
Anteriormente	Atualmente
	

Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Figura 25: Registo fotográfico do armazém nº 2 – A2.

Armazém nº 2- A2	
Anteriormente	Atualmente
	

Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Figura 26: Registo fotográfico do armazém nº1 - A1.



Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Quanto aos benefícios para a gestão dos projetos, observou-se um cuidado acrescentado por parte da equipa, em consultar os artigos armazenados para o desenvolvimento das obras, resultando em alguns casos, no aproveitamento de certos artigos.

Tal se deveu ao preenchimento da lista de inventário aquando da implementação do 2º senso, possibilitando a consulta de artigos através de filtragens por categorias, famílias e subfamílias (exemplo do registo pelo anexo nº 14)

Notou-se uma notória redução do tempo necessário à coleta de artigos nos armazéns e o impacto que teve na redução de certas tarefas de obra. A prova desta observação, é mostrada pelos valores explícitos na tabela 6, onde se pode ver o resultado dos ensaios efetuados à coleta do cabaz, prova idêntica à descrita no levantamento exploratório (tabela 2), mas desta vez, já com a implementação dos 5S efetuada, e respeitando o procedimento de entrada e saída de material que foi elaborado.

Tabela 6: Tempo padrão (ST) depois da implementação.

Cabaz de Material			Tempos [minutos]					NT (médiaOT )	ST=OTxA F	AF (%)
			Tempos Observados							
Artigos	Referência	Qt.	PR=80%		PR=100%		PR=120%			
			1	2	3	4	5			
Bornes	XW5G-P2.5-1.1-1	50	4,5 8	4,5	3,05	2,4	1,4	3,2	3,5	10 %
Botão de Pressão	XB5AW33B5	1								
Cabo para Sensor	V1-W-5M-PVC	2								
Disjuntor	A9P54610	2								
Base para relé	94.54.SPA	3								
Relé	55.34.9.024.007	3	4							

Fonte: elaboração própria.

Neste ensaio, e para enfatizar a independência do procedimento e do programa, do conhecimento tácito dos trabalhadores, foi também considerada a taxa de performance (PR), mas desta vez, classificou-se elevada, a quem tem uma experiência mais consolidada do programa e do procedimento por lidar diariamente com a necessidade de coletar material (exemplo: mecânicos e eletricitas). Pois embora a formação tenha sido dada a todos os trabalhadores, estes últimos ganharam experiência mais rapidamente. A taxa de performance reduzida foi atribuída a trabalhadores administrativos que tiveram formação, mas raramente precisam de coletar material.

Os resultados indicam, que com a implementação, e pelo respeito ao procedimento, a diferença entre as taxas de performance (PR), não é tão significativa quanto à realidade antecedente, para além disso, para este ensaio foi acordado um limite de 5 minutos, que foi cumprido por todos os intervenientes, sugerindo neste caso, que a sistematização promove o estado de standardização de resultados. Deve-se referir que este benefício, teria sido desejado e reportado por um dos entrevistados, alegando que a empresa não pode estar dependente da experiência de certos colaboradores, e que deve ter sistemas que permitam a qualquer um, num curto espaço de tempo, executar funções com um nível de desempenho favorável.

No que concerne à eficiência das operações derivante dos fatos apresentados, verificou-se um ganho significativo de tempo relativamente à realidade anterior. Corroborar-se assim quantitativamente, a partilha dos trabalhadores.

A tabela 7 mostra a comparação do tempo padrão (ST), entre o antes, e o depois da implementação, da operação de 'picking' diário de artigos para a construção de um quadro

elétrico. O peso global desta operação, no tempo disponível para a construção do quadro elétrico, foi significativamente reduzido, permitindo especular de forma sustentada, que para construções mais elaboradas que impliquem recolhas de cabazes com maior número de artigos, e mais frequentemente, esta diferença seja ainda mais acentuada.

Tabela 7: Comparação do tempo padrão (ST) antes e depois da implementação.

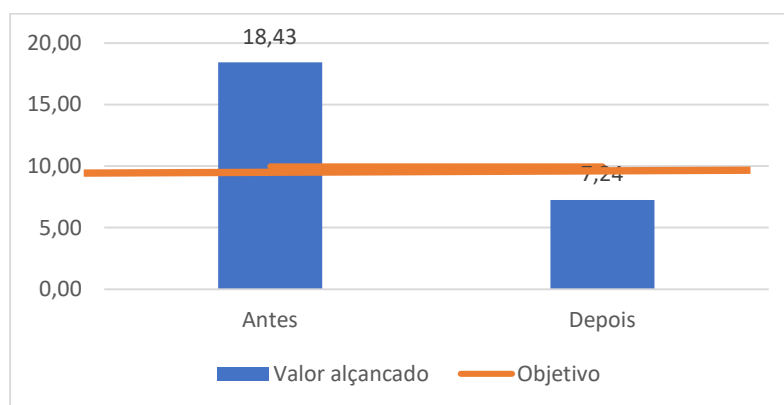
		'Picking' diário	
		Anteriormente	Atualmente
Tempo padrão (ST)	Tempo de deslocação ao armazém	0,81	0,81
	cabaz	9,61	3,50
	Média de artigos diários	17,61	6,43
	<b>Tempo total diário gasto</b>	<b>18,43</b>	<b>7,24</b>

Cálculo em percentagem do peso das operações de 'picking', referente ao total disponível para construção.	1,3%	0,5%
	<b>Diferença</b>	<b>0,8%</b>

Fonte: elaboração própria.

Não obstante, deve-se referir que o resultado após a implementação cumpre com os objetivos anteriormente referidos e traçados pela equipa, tal como mostra a figura 27.

Figura 27: Gráfico representativo do resultado obtido.



Fonte: elaboração própria.

Associa-se este bom resultado, às classificações obtidas nas auditorias efetuadas após 2 semanas de utilização da área de armazenagem, como se pode observar na tabela 8.

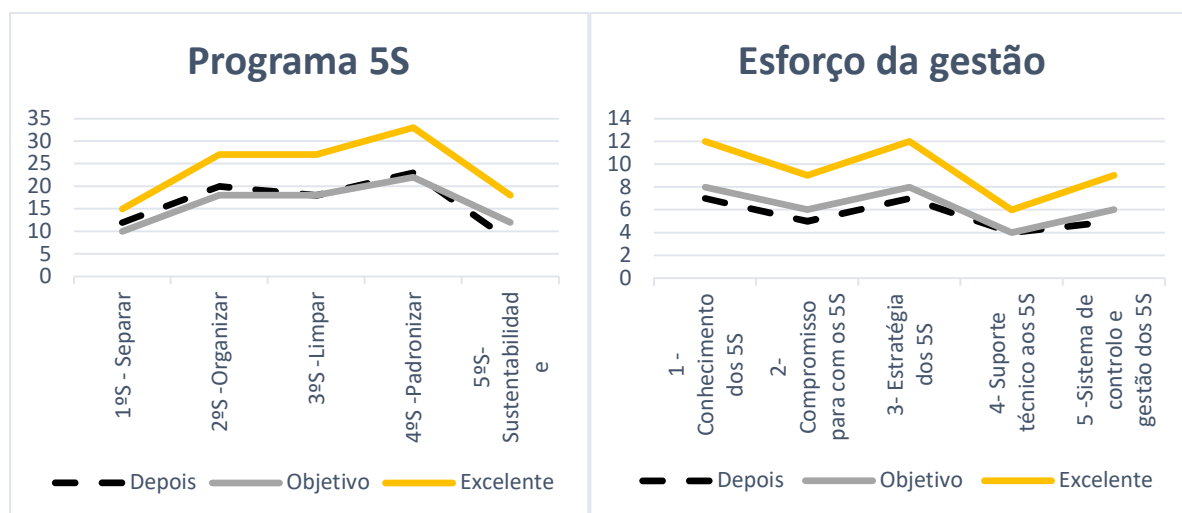
Tabela 8: Resultados das auditorias efetuadas depois da implementação.

Resultados das auditorias do programa dos 5S						
	1ºS- Separar	2ºS- Organizar	3ºS- Limpar	4ºS- Padronizar	5ºS- Sustentabilidade	Total
Antes	5	8	9	17	4	43
Depois	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>81</b>
Objetivo	10	18	18	22	12	80
Excelente	15	27	27	33	18	120
Resultados das auditorias do esforço da gestão						
	1- Conhecimento dos 5S	2- Compromissos para com os 5S	3- Estratégia dos 5S	4- Suporte técnico aos 5S	5- Sistema de controlo e gestão dos 5S	Total
Antes	0	1	0	2	2	5
Depois	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>28</b>
Objetivo	8	6	8	4	6	32
Excelente	12	9	12	6	9	48

Fonte: elaboração própria.

A figura 28 mostra graficamente que os valores obtidos são superiores ao estado antecedente, no entanto aponta-se que o valor do 'comportamento' do esforço da gestão não foi tão acentuado como expectável, sendo que a envolvimento dos trabalhadores impulsionou resultados no programa, dentro dos objetivos, corroborando os autores quando afirmam este fator, como crítico, ao desenvolvimento 'Lean' (Dekier, 2012; Yadav et al., 2019; Khoryanton et al., 2021; Setiawan et al., 2019).

Figura 28: Comparação entre o programa dos 5S e o esforço de gestão depois da implementação.



Fonte: elaboração própria.

Para finalizar, analisou-se as áreas intervencionadas, e através de medições simples ao pavimento (feitas utilizando uma fita métrica), facilmente se concluiu que existe uma libertação de cerca de 15m<sup>2</sup> na área frontal ao armazém A2, e 21m<sup>2</sup> na zona lateral do edifício, perfazendo um total de 36m<sup>2</sup>, tal como se mostra pelo registo da figura 29.

Figura 29: Registo fotográfico das áreas libertas após a implementação.

Áreas libertas	
Área frontal ao A2	Zona lateral do edifício
	

Fonte: registo fotográfico do investigador, elaboração própria.

Esta recuperação implica positivamente à circulação do empilhador, e à capacidade produtiva, pois a área lateral poder ser usada para expansão da nave fabril. Para além disso, sustendo o programa, reporta-se que os trabalhadores não necessitam, agora, de perder tempo a desviar contentores ou caixas para que o empilhador circule.

## Conclusão.

Nesta pesquisa, objetivou-se estudar e acompanhar a implantação da metodologia 5S no armazém de uma microempresa portuguesa do setor de serviços tecnológicos, com o intuito de ajudar esta, na resolução de problemas operacionais factuais, mas também, poder contribuir ao conhecimento sistematizado sobre o tema do '*Lean Management*' e a sua aplicabilidade em PME's.

Para tal, foi efetuada uma revisão de literatura, onde se tentou retirar fortes indícios sobre os benefícios, oportunidades, e os desafios que as PME's enfrentam quando emergem nestas práticas. Pretendeu-se com esta sustentação sugerir um modelo de implementação passível de ser utilizado por futuros gestores de PME's sem necessidade de custos avultados.

Os resultados qualitativos e quantitativos indiciam benefícios pela implementação do modelo proposto, esta suposição advém da análise aos valores alcançados nos experimentos, e das respostas dadas pelos trabalhadores.

Constatou-se que as classificações obtidas nas auditorias efetuadas (ao programa dos 5S e ao comprometimento da gestão), sugerem, que se houver efetivo esforço na aplicação do modelo e se o comprometimento da gestão acompanhar, então, existe de fato uma redução de desperdícios, nomeadamente: deslocações e processamentos desnecessários.

Das entrevistas efetuadas retira-se a perceção de que os trabalhadores estão mais satisfeitos com a realidade atual, pois indicam existir organização e sistematização onde antes não havia, sugerem também, que assim se promove a segurança e o ambiente de trabalho.

No entanto, deve-se referir, que estes resultados se apresentaram no 'imediató', isto é, a sustentabilidade, tão referenciada como o verdadeiro desafio à iniciação '*Lean*', ficou por provar ser efetivada pela aplicação do modelo proposto.

Sendo que a intenção primordial deste modelo de implementação é providenciar uma 'ferramenta', para que as PME's introduzam as práticas do '*Lean Management*' de forma sustentada e continuada sugerindo que através da sustentabilidade dos 5S se inicia a proliferação do espírito de melhoria contínua.

Ainda assim, sugere-se através de especulação sustentada no 3º passo do modelo apresentado, que se a empresa respeitar as calendarizações das auditorias estabelecidas no procedimento dos 5S, e as contramedidas planeadas, poderá alcançar a sustentabilidade dos 5S e promover mudanças na cultura organizacional no sentido de um estabelecimento da cultura de melhoria contínua.

Não obstante, deve-se salientar que a investigação efetuada, parece indicar que a presença do gestor de mudança ou do consultor (neste caso representado pela figura do investigador), deve ser considerada como fator crítico de sucesso na implementação das práticas '*Lean*' em PME's.

Os entrevistados indicaram que a presença do investigador foi uma mais-valia, e que esta, também promoveu a boa aplicação dos sentidos, independentemente de ter havido formação de todos os intervenientes antes das implementações.

Evidencia-se assim, a sugestão de Pearce et al. (2018) e Setiawan et al. (2019), de que a gestão da mudança, pelo efeito incremental, é necessária, e que deve ser acompanhada pela presença do gestor da mudança ou do consultor, até que se atinga um estado de sustentabilidade 'orgânico', que represente a verdadeira transição para o estado '*Lean*'.

Por conseguinte, sugere-se o alcance do objetivo específico de auxiliar a empresa em estudo, pela validação das hipóteses propostas, a saber: H1 - Após a implementação dos 5S as classificações obtidas nas auditorias, sugerem que as áreas ficaram mais organizadas; H2 – Após a implementação dos 5S foi medido que o tempo despendido na procura e coleta de materiais no armazém, diminuiu; H3 - Após a implementação dos 5S verificou-se uma libertação de espaço útil em zonas operacionais e de armazenamento; H4: - As entrevistas efetuadas aos trabalhadores parecem indicar que a implementação dos 5S foi positivamente assimilada como benéfica ao desenvolvimento da organização e à perceção que estes têm do ambiente de trabalho; H5 - Após a implementação dos 5S, pela redução do impacto do tempo associado às coletas de material, no tempo total de execução operacional, sugere-se que a eficiência dos trabalhadores vai aumentar.

Pelas limitações já apresentadas e com o intuito de promover o desenvolvimento de um modelo que garanta uma introdução sustentável das práticas de '*Lean Management*' numa PME, sugere-se como investigações futuras, a aplicação do modelo proposto em outros setores industriais e áreas diferenciadas das de armazenagem, para que o mesmo possa ser validado como abrangente, sugerindo-se também a efetiva corroboração da validade da prática dos 5S em PMEs, como a iniciação mais assertiva para a transição '*Lean*', pelo acompanhamento mais extenso do passo da sustentabilidade indicado no modelo proposto, e validando as consequências que isso provocará na cultura organizacional.

## Referências bibliográficas

- Adzrie, M., F. O. , C., K. , E., R. M. , J., Na Mohd, L., & M.A. , M. (2019). Implementation of 5s in Small and Medium Enterprises (SME). *Journal of Advanced Research Design*, 61(1), 1-18. doi:ISSN: 2289-7984
- Altenhofen, J. L., Fleig, R., Baptistella do Nascimento, I., & Keine, S. (2017). Percepção de trabalhadores sobre o Programa 5S. *Produto & Produção*, 18(4), 45-55.
- Bal, A., Cemil , C., & Caner , T. (2017). Using value stream mapping and discrete event simulation to improve efficiency of emergency departments. *International Journal of Healthcare Management*, 1-11. doi:10.1080/20479700.2017.1304323
- Bartnicka, C. (2018). The Effects Of Implemeting 5S. *Multidisciplinary Aspects of Production Engineering – MAPE*, 1(1), 451-455. doi:10.2478/mape-2018-0057
- Bathe, A., Tayade, V., Tiwari, A., & Shrivastav, S. (2018). Implementation of 5s in Small Scale Industry. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 6(3), 2871-2876. doi:10.22214
- Benbasat I, Goldstein D and Mead M (1987) „The Case Research Strategy in Studies of Information Systems“. *MIS Quarterly*, 11, 369-386. [doi:10.2307/248684](https://doi.org/10.2307/248684)
- Brouthers, K., Andriessen, D., & Nicolaes, F. (1998). Driving Blind: Strategic Decision-making in Small Companies. *Long Range Planning*, 31(1). doi:10.1016
- Chapman, C. D. (2005). Clean House With Lean 5S. *Quality Progress*, 27-32.
- CIERNIAK-EMERYCH a, A., & GOLEJ, R. (2020). Changes in Safety of Working Conditions as a Result of Introducing 5S Practices. *BIMA Business Review*, 1-13. doi:10.5171/2020.141027
- Coetzee, R., van der Merwe, K., & van Dyk, L. (2016). Lean Implementation Strategies: How are the Toyota way principles addressed? *South African Journal of Industrial Engineering*, 27(3), 79-91. doi:10.7166
- Costa, Teresa. (2018). Gestão contemporânea. Princípios, tendências e desafios. Edições Sílabo, 3ª edição. ISBN: 978-989-561-176-8.
- Danielsson, C. B. (2013). An explorative review of the Lean office concept. *Journal of Corporate Real Estate*, 15(3/4), 167-180. doi:10.1108/JCRE-02-2013-0007
- Das, K. (2018). Integrating lean systems in the design of a sustainable supply chain model. *International Journal of Production Economics*, 198(C), 177-190. doi:10.1016/j.ijpe.2018.01.003
- Dauch, K., Eduardo Azevedo Ramos da Silva, J., & Beatriz Lopes de Souza Jabbour, A. (2016). Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. *Exacta*, 14(2), 285-302. Obtido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81046356010>
- Dave, Y. (2020). The History of Lean Manufacturing by the view of Toyota-Ford. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 11(8), 1598-1602.
- Dekier, L. (2012). The Origins and Evolution of Lean Management System. *Journal of International Studies*, 5(1), 46-51. doi:10.14254/2071-8330.2012/5-1/6

- Delbridge, R. (1998). *Life on the Line in Contemporary Manufacturing: The Workplace Experience of Lean Production and the 'Japanese' Model*. Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780198292333.001.0001
- Dudek-Burlikowska, M., & Szewieczek, D. (2007). Quality estimation of sale process with usage of quality methods in chosen company. *Journal of Achievements of Materials and Manufacturing Engineering*, 20(1-2), 531-534.
- Emiliani, M. (2006). Origins of lean management in the role of Connecticut businesses. *Journal of Management History*, 12(2), 167-184. doi:10.1108/13552520610654069
- Europeia, C. (2015). Guia do utilizador relativo à definição de PME. *Serviço das Publicações da União Europeia*, 1-54.
- européias, C. d. (2003). Recomendação da Comissão de 6 de Maio de 2003 relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas. *Jornal oficial da União Europeia*, 36-41.
- Ferreira, H. S., Melo, R., & Oliveira, A. (2021). Organogramas – A Importância da Setorização e Definição de Cargos e Funções em Empresas. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 7(3), 124-138. doi: ISSN:2448-0959
- Freese, M., van Gelderen, M., & Ombach, M. (2000). How to plan a small scale business owner: Psychological process characteristics of action strategies and success. *Journal of Small Business Management*, 38(2), 1-18.
- Gil-Vilda, F., Yagüe-Fabra, J., & Sunyer, A. (2021). From Lean Production to Lean 4.0: A systematic literature review with a historical perspective. *Applied Sciences*, 11(21), 1-20. doi:10.3390/app112110318
- Godinho Filho, M., & César Faria Fernandes, F. (2004). Manufatura Enxuta: Uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. *Gestão & Produção*, 11(1). doi:10.1590/S0104-530X2004000100002
- Gomes, F. M. (2012). *Implementação da metodologia LEAN "5S" num posto de trabalho numa empresa metalomecânica*. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu.
- Halinen, Aino, Tornroos. (2005). Using case methods in the study of contemporary business networks. *Journal of Business Research*, 58(9), 1285-1297. doi:10.1016/j.jbusres.2004.02.001
- Hannon, P., & Atherton, A. (1998). Small firm success and the art of orienteering: The value of plans, planning and strategic awareness in the competitive small firm. *Journal of small business and enterprise development*, 5(2), 102-119. doi:10.1108/EUM00000000006759
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations and production management*, 24(10), 994-1011. doi:10.1108/01443570410558049
- Jaen-Procet, F. A., Víctor Alexander Villanueva-Cevallos, & Ernesto Felipe Novillo-Maldonado. (2020). Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando 5s en una empresa de mantenimiento. Caso Ecuaclima. *Digital Publisher CEIT*, 5(3), 27-37. doi:10.33386/593dp.2020.3.207

- Karthik, S., & Silksonjohn, J. (2019). A Case study of 5S Implementation in Inspection Process. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 9(3), 1514-1519.
- Katayama, H., & Bennett, D. (2021). Agility, adaptability and leanness: A comparison of concepts and a study of practice. *Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy*, 483-498. doi:10.13140/2.1.5077.8244
- Khoryanton, A., Sri, H., & Ignatius Gunawan, W. (2021). Assesement standards for 5S implementation on SMEs of ship component. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56(2). doi:10.35741/issn.0258-2724.56.2.4
- Kornelius, Y., Pricylia Chintya Dewi, B., & Cici Rianty K., B. (2020). Rethinking of Strategy Defending Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) during COVID-19 Pandemic. *Atlantis Press - Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 477, 786-790. doi:10.2991/assehr.k.201017.173
- Kotler, P., Kartajaya, H. & Setiawan, I. (2018). Marketing 4.0: Mudança do Tradicional para o Digital. Coimbra, Portugal: Conjuntura Actual Editora. Trad. Pedro Elói Duarte. (218 páginas), ISBN 9789896942083.
- Krafick, J. F. (1988). Triumph of the Lean production System. *Sloan management review*, 30(1), 41-52.
- Lazarevic, M., Mandic, J., Sremčev, N., & Vukelic, D. (2019). A systematic literature review of Poka-Yoke and novel approach to theoretical aspects. *Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, 1-16. doi:10.5545/sv-jme.2019.6056
- Lean manufacturing tools. (2022). Obtido em 29 de Julho de 2022, de Lean Manufacturing Tools, Techniques and Philosophy | Lean and Related Business Improvement Ideas.
- Leksic, I., Stefanic, N., & Veza, I. (2020). The impact of using different lean manufacturing tools on waste reduction. *Advances in Production Engineering & Management*, 15(1), 81-92. doi:10.14743/apem2020.1.351
- Liker, D. J. (2004). *Toyota Way: 14 Management Principles from the world's Greatest Manufacturer*. Nova-Iorque: McGraw-Hill. Obtido de <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071392310>
- Manzano, M., & Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. *3C tecnología, Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 5(4), 16-26. doi:10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26
- Mcadam, R. (2000). Quality models in an SME context: A critical perspective using a grounded approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(3), 305-323. doi:10.1108/02656710010306166
- Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organization. *Journal of Achievements of Materials and Manufacturing Engineering*, 24(2), 211-214.
- Moradi, M., Abdollahzadeh, M., & Vakili, A. (s.d.). Effects of Implementing 5S on Total Productive Maintenance: a case in Iran. *2011 IEEE International Conference on Quality and Reliability*, 41-45. doi:10.1109/ICQR.2011.6031678
- Nguyen, N., & Do, N.-H. (2016). Re-engineering Assembly line with Lean Techniques. *Procedia CIRP*, 40, 591-596. doi:10.1016/j.procir.2016.01.139


- Nurchahyo, R., Apriliani, F., Muslim, E., & Wibowo, A. (2019). The Analysis of the Implementation of 5-S Principles Integrated With ISO 9001 requirements at higher education Level. *SAGE Open*, 9(3), 1-10. doi:10.1177/2158244019870773
- Ohno, T., & Bodek, N. (2019). *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*. Portland, Oregon: Productivity press. doi:10.4324/9780429273018.
- Oliveira, K., Fonseca, V., Brunini, M., Kaneshiro, L., Kaneshiro, J., & Cardoso, S. (2007). Preceção dos funcionários de uma indústria do ramo de limpeza sobre programa '5S'. *Nucleus*, 4(1-2), 213-226.
- Osada, T. (1991). *The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment* (2ª ed.). Tokio: Asian Productivity Organization.
- Paranhos, Ranulfo & Figueiredo, Dalson & Rocha, Enivaldo & Júnior, José & Freitas, Diego. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*. 18. 384-411. doi: 10.1590/15174522-018004221.
- Parkes, A. (2015). Lean Management Genesis. *DE GRUYTER*, 19(2), 1-16. doi:10.1515/manment-2015-0015
- Paula, P. S. (2008). *A contribuição da implementação dos 5S para a melhoria contínua da qualidade num serviço de imagiologia: O estudo de caso no HFF*. Universidade Fernando Pessoa.
- Paula, P., & Costa, V. (2009). A contribuição da implementação dos 5S para a melhoria contínua da qualidade num serviço de imagiologia – o estudo de caso no HFF. *Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia*, 20-33.
- Pavnaskar, S. J., Gershenson, J., & Jambekar, A. (2010). Classification scheme for lean manufacturing. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075-3090. doi:10.1080/0020754021000049817
- Pearce, A., Pons, D., & Neitzert, T. (2018). Implementing lean—Outcomes from SME case studies. *Operations Research Perspectives*, 5, 94-104. doi:10.1016/j.orp.2018.02.002
- Pelham, A. (1999). Influence of Environment, Strategy, and Market Orientation on Performance in Small Manufacturing Firms. *Journal of Business Research*, 45(1), 33-46. doi:10.1016/S0148-2963(98)00026-5
- Peterson, J., & Smith, R. (2000). The 5S pocket guide. *Journal for health care quality*, 22(2). doi:10.1111/j.1945-1474.2000.tb00115.x.
- Plessis, Marina. (2007). The role of knowledge management in innovation. *J. Knowledge Management*. 11. 20-29. 10.1108/13673270710762684.
- PORDATA. (2022). *PORDATA*. Obtido em 29 de agosto de 2022, de Estatísticas sobre Portugal e Europa: <https://www.pordata.pt/portugal/pequenas+e+medias+empresas+em+percentagem+do+total+de+empresas+total+e+por+dimensao-2859>
- Portugal, R. (2022). *Recuperar Portugal*. Obtido em 29 de agosto de 2022, de PRR está em Velocidade Cruzeiro: <https://recuperarportugal.gov.pt/2022/08/01/prr-esta-em-velocidade-cruzeiro/>

- Rainnie, A. (2015). Small firms: between the enterprise culture and 'New Times'. *Deciphering the Enterprise Culture: Entrepreneurship, Petty Capitalism and the Restructuring of Britain*, 9, 176-199. doi:10.4324/9781315717654
- Rodrigues, J., C.V. de Sá, J., P. Ferreira, L., J.G. Silva, F., & Santos, G. (2019). Lean Management "Quick-Wins": Results of Implementation. A case study. *Quality Inovation Prosperity*, 23(3), 3-21. doi:10.12776/QIP.V23I3.1291
- Rose, A., B.M. , D., Mohd Nizam Ab , R., & Nordin , N. (2011). Lean manufacturing best practices in SMEs. *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, (pp. 872-877). Kuala Lumpur, Malaysia.
- RWA. (s.d.). *Empresa*. Obtido em 2 de setembro de 2022, de Web site de RWA Lda: <https://rwa.pt/empresa/>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Method for Business Students* (8<sup>a</sup> ed.). Londres: Pearson.
- Savage, D. (12 de setembro de 2017). *Line Management: 5S – The Way to Start Your Lean Journey...or Is It?* Obtido em setembro de 2022, de Lean Enterprise Institute: <https://www.lean.org/the-lean-post/articles/5s-the-way-to-start-your-lean-journey-or-is-it/>
- SCHUMPETER, Joseph A. (1984). *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio: Zahar.
- Setiawan, N., Salleh, M., A, H., & Rahman, A. (2019). A proposal of performance measurement and management model for sustainability 5S in manufacturing SMEs: a review. *International Conference on Design and Concurrent Engineering 2019 & Manufacturing Systems Conference 2019* (pp. 1-13). Sendai, Japan: The Japan Society of Mechanical Engineers.
- Shah, R., & T. Ward, P. (2007). Defining and developing measure of Lean production. *Journal of operations Management*, 25(4), 785-805. doi:10.1016/j.jom.2007.01.019
- Silva, J. (1996). *O ambiente da qualidade na prática 5S* (3<sup>a</sup> ed.). Belo Horizonte: Qfco.
- Silva, N. d., & Surian Thomaz, M. (2008). A implantação do 5S na Divisão de Controle de Qualidade de uma Empresa Distribuidora de Energia do Sul do País: um estudo de caso. *4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais*. campos Gerais.
- Singh, J., Rastogib, V., & Sharma, R. (2014). Implementation of 5S practices: A review. *Uncertain Supply Chain Management*, 2(3), 155-162. doi:10.5267/j.uscm.2014.5.002
- Smith, M. H., & Smith, D. (2007). Implementing strategically aligned performance measurement in small firms. *International Journal of production economics*, 106(2), 393-408. doi:10.1016/j.ijpe.2006.07.011
- Sousa, A. C. (2014). *Implementação do método 5S numa empresa de metalomecânica*. Leiria: IPL - Escola superior de Tecnologia e Gestão.
- Sousa, P., Tereso, A., & Alves, A. (2018). Implementation of project management and lean production practices in a SME Portuguese innovation company. *Procedia Computer Science*, 138, 867-874. doi:10.1016/j.procs.2018.10.113.
- Tanasic, Z., Janjic, G., Sokovic, M., & Kusar, J. (2022). Implementation of the Lean concept and simulations in SMEs- a case study. *International Journal of Simulation Modelling*, 21(1), 77-88. doi:10.2507/IJSIMM21-1-589

- Tavares, D. G., de Oliveira Ferreira, J., & Krom, V. (2004). PROGRAMA DA QUALIDADE - 5S. *VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba*, (pp. 830-836). Vale do Paraíba.
- Templier, M., & Pare, G. (2015). A framework for guiding and evaluating literature reviews. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(6), 112-137. doi:10.17705/1CAIS.03706
- Thakur, A. (2016). A Review on Lean Manufacturing Implementation Techniques: A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions. *REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing*, 2(3), 62-72.
- Thapa, H., Kumar Gupta, A., & Qureshi, I. (2020). Implementation of 5S System in the small & medium scale industry. *international Journal of research Science&Management*, 7(7). doi:10.29121/ijrsm.v7.i7.2020.4
- Ulrych, W. (2020). The 5S Method and its influence on employee work requirement practices which can hamper lean service introduction. *Journal of Positive Management -JPM*, 10(2), 30-41. doi:10.12775/JPM.2019.005
- Uzsoy, R., & A. Martin-Vega, L. (1990). *Modelling Kanban-based Demand-pull Systems: A Survey and Critique*. Florida: Department of Industrial and Systems Engineering, University of Florida.
- Vanti, N. (1999). Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração. *Ci. Inf.*, 28(3), 333-339. doi:10.1590/S0100-19651999000300011
- Wahab, A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions. *Procedia Technology*, 11. doi:10.1016/j.protcy.2013.12.327
- Welsh, J. A., F. White, J., & Dowell, P. (1981). A Small Business is not a Little Big Business: Harvard Business Review. *European Small Business Journal*, 59(4), 18-27. doi:10.1177/026624268200100115
- Wiklund, H., & Wiklund, P. (1999). A collaboration concept for TQM implementation in small and medium sized enterprises. *International Journal of Applied Quality Management*, 2(1), 101-115. doi:10.1016/S1096-4738(99)80006-2
- Wolf, B. (1991). The Machine That Changed the World. *J Int Bus Stud* 22, 533–538 <https://doi.org/10.1057/jibs.1991.40>
- Womack, J. P., T.Jones, D., & Roos, D. (1992). The Machine That changed The World. *Business Horizons*, 35(3), 81-82. doi:10.1016/0007-6813(92)90074-J.
- Yadav, V., Jain, R., Lal Mittal, M., & Panwar, A. (2018). An appraisal on barriers to implement lean in SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 195-212. doi:10.1108/JMTM-12-2017-0262
- Yin, R. K. (2009). Case study research: Design and methods. *Thousand Oaks, CA: Sage*. 4.
- Zawislak, Paulo & Alves, André & Tello-Gamarra, Jorge & Barbieux, Denise & Reichert, Fernanda. (2012). Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. *Journal of technology management & innovation*. 7. 14-27. 10.4067/S0718-27242012000200002

## Anexos

### Anexo nº1 – Política de qualidade da RWA.

REAL  
WORLD  
AUTOMATIONPolítica da Qualidade

---

### POLÍTICA DA QUALIDADE DA RWA

A **RWA, Lda** é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções inovadoras e customizadas para a indústria. Contamos com o know-how adquirido ao longo dos anos nos diversos tipos de indústria, para a concepção e implementação de soluções "chave na mão" adaptadas às reais necessidades dos clientes. A nossa equipa caracteriza-se pela dedicação contínua e foco na superação dos desafios que nos são propostos. Concentramos esforços no desenvolvimento de soluções diferenciadoras, capazes de impulsionar mercados e maximizar o retorno do investimento. A **RWA** tem uma visão de futuro orientada para um crescimento sustentado e para a satisfação dos seus clientes, promovendo soluções inovadoras e adaptadas às necessidades dos seus clientes.

Como tal, a **RWA, Lda** entendeu como fundamental o seu Sistema de Gestão da Qualidade em conformidade com a norma NP EN ISO 9001:2015, que permitindo uma melhoria contínua de processos e metodologias, assim como afirmar e reconhecer o nosso comprometimento com as partes interessadas.

**Missão:**

- A **RWA, Lda** assume-se no mercado como uma empresa especializada com a missão de desenvolver e integrar soluções de automação para a indústria, através do conhecimento e experiência dos seus colaboradores.

**Valores:**

- Integridade | Qualidade | Flexibilidade | Timing | Eficiência | Excelência | Disponibilidade | Dedicação | Inovação | Confiança | Transparência.

**Visão:**

- A **RWA, Lda** tem uma visão de futuro orientada para um crescimento sustentado e para a satisfação dos seus clientes, promovendo soluções inovadoras e adaptadas às necessidades dos seus clientes.

**Objectivos:**


- Desenvolver a satisfação, motivação e envolvimento dos colaboradores;
- Promover a qualidade dos processos e metodologias de trabalho;
- Satisfação total dos nossos parceiros de negócio;
- Reconhecimento internacional da **RWA, Lda** levando a que haja um aumento da exportação dos nossos equipamentos.

A **RWA, Lda** compromete-se a satisfazer e superar as necessidades e expectativas manifestadas pelos seus Clientes e outras partes interessadas como os seus colaboradores e parceiros, assegurando a conformidade com os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2015, legislação, regulamentação e outros requisitos aplicáveis à atividade da empresa e a melhorar continuamente a eficácia do seu Sistema de Gestão da Qualidade.

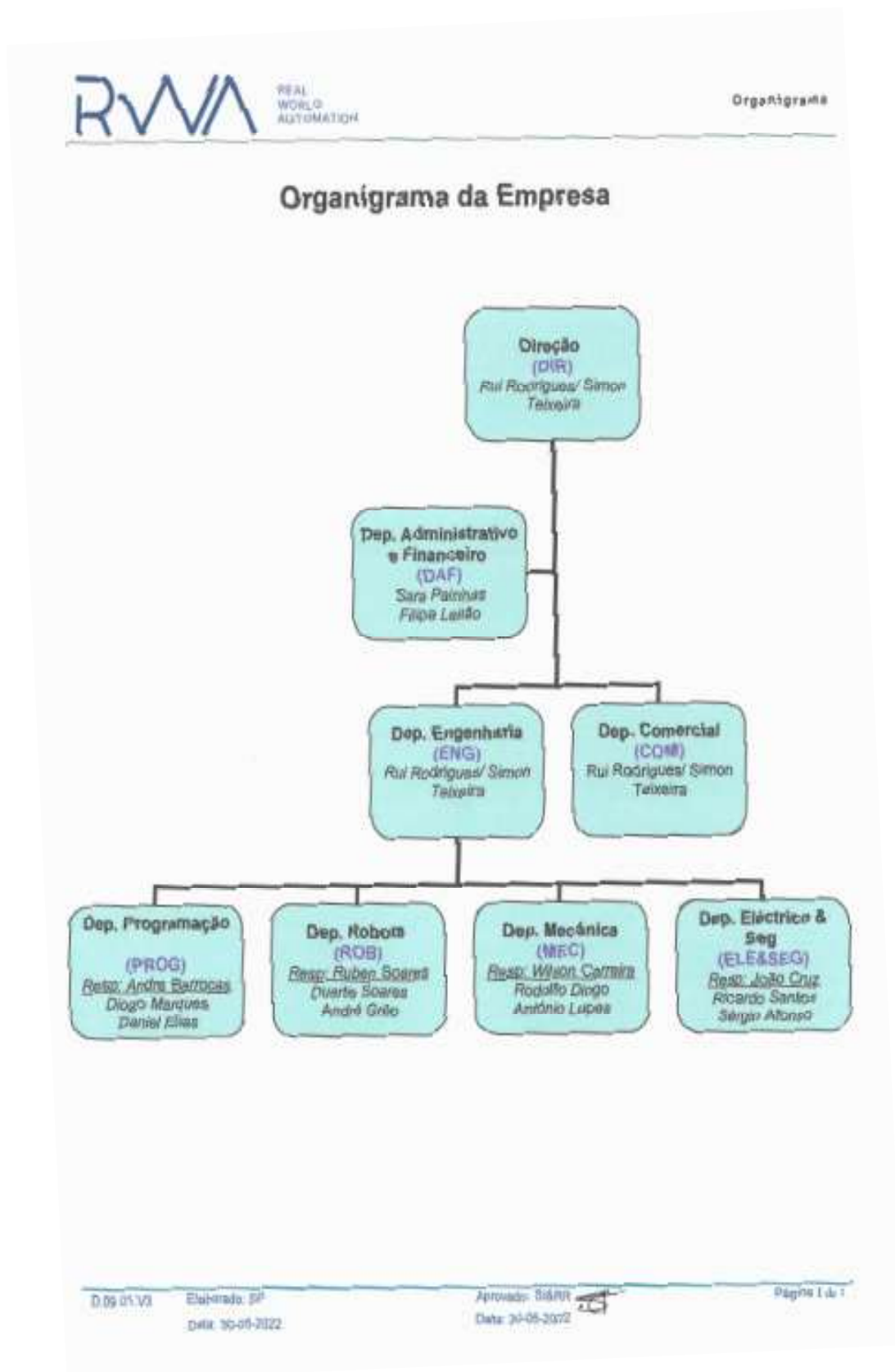
Palmela, 08 de agosto de 2019

---

D.01.01.V0	Elaborado: LM	Aprovado: ET	Página 1 de 1
	Data: 08-08-2019	Data: 08-08-2019	



Anexo nº 2 – Organograma da RWA.



# Anexo nº 3 – Apresentação e ata da 1ª reunião com a administração.

## PROJETO PILOTO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS 5'S.

### RWA REAL WORLD AUTOMATION

#### 1ª Reunião com a administração

Setembro 2022 | EMPREENHABILIDADE SUSTENTÁVEL

#### Agenda

1. Levantamento exploratório inicial
2. Proposta dos 5S - Apresentação/formação sobre a metodologia
3. Modelo de implementação:
  1. Passo 1 – Planeamento.
  2. Passo 2 – Implementação do 1º, 2º e 3º senso.
  3. Passo 3 – Sustentabilidade.
4. Reconhecimento e compromisso da gestão
5. Vamos planejar? – Calendarização, responsabilidades
6. Dúvidas

Dados Quantitativos.	Antes	Depois
Tempo de coleta de artigos – 'picking'	-	+
Eficiência ou impacto nos timings das tarefas	-	+
Espaço libertado	-	+
Classificação de organização	-	+

- Menos favorável  
 + Mais favorável

A realidade após o esforço terá de mostrar resultados mais favoráveis e os trabalhadores terão, de assim, o perceber.

A metodologia 5's surgiu no Japão na década de 1950, durante a reconstrução do país, logo após a Segunda Guerra Mundial.

Alguns autores citam que foi criado pelo Dr. Kaoru Ishikawa



"O trabalho é o alicerce do sucesso."  
 "Observação participante – é evidências claras. (Princípio de Pareto)"  
 "Temos um plano, mas não sabemos que podemos criar e resolver problemas, só se movendo com dados já podemos ter resultados diferentes!"  
 "Em gestão a primeira preocupação deveria ser a felicidade dos membros da organização. Se os membros não se sentem satisfeitos com o trabalho, não há como esperar que os funcionários, sejam a empresa não tem nada de novo!"

Gestão participativa

#### 3.1 - Planeamento

	Administração	Dep. Produção	Dep. Automação	Dep. Elétrico	Dep. Financeiro
Fatores críticos de sucesso - Barreiras	+	+	+	+	+
Conceitos dos 5S - Benefícios e participação de cada senso	+	+	+	+	-
Estratégia de implementação	+	+	+	+	+
Plano de ação Macro	+	+	+	+	+
Plano de ação detalhado	-	+	+	+	-
Sustentabilidade	+	+	+	+	+

- Menos enfase  
 + Mais enfase

#### 3.1 - Planeamento

- Inventory de material
- Normas de gestão visual Ferramentas e utilizar Ojquetes
- Plano de formação Quadro de responsabilidade
- Procedimentos: Entrada e saída de material 5S

Temos de promover o reconhecimento:

Caso seja atingido os objetivos devemos premiar os trabalhadores

Caso haja resultados negativos devemos insistir, apoiar e formar

#### 1. Levantamento exploratório inicial

Observação participante – é evidências claras. (Princípio de Pareto)

- Propósito dos membros do equip.  
 - Reconhecimento de situações, ALIAS, AS-... adaptado ao contexto senso por 5S.  
 - Observar  
 - Política de recolha de materiais.  
 - Tempo de coleta de material/estado antes.

Gestão participativa

- Envolver os trabalhadores
- Perceber através de uma entrevista inicial o que os trabalhadores percebem do estado atual do armazém, e a interferência que tem nos projetos e no ambiente de trabalho.
- Analisar com números
- Efetuam experimentos iniciais pelo acompanhamento dos trabalhadores e reportar os resultados.

Designação do Senso	Objetivos	Formulário de questões	Observações
Levantamento exploratório inicial (perceção dos trabalhadores)	- Ler a percepção dos trabalhadores relativamente à organização do armazém e das áreas operacionais e da interferência que possui ter no seu ambiente de trabalho.	Como classifica a limpeza e organização no seu local de trabalho? Há ou não alguma coisa que lhe dá um principal critério que defina um local de trabalho limpo e organizado? De que forma estas coisas contribuem para o desempenho do seu trabalho diário? Considera o armazém organizado? Neste momento acha que o estado atual do armazém facilita as operações que aqui ocorrem? Pode mencionar algumas dificuldades que sente quando vem fazer o "picking" do material ao armazém? Para si a organização e a limpeza do armazém e das zonas operacionais são importantes? De que maneira? Há alguma outra coisa que gostaria de mencionar?	Duração entre 3 minutos

#### O sistema conta com cinco fases que operam pela eliminação do desperdício.

5's

- 1. Seppai (Limpeza)
- 2. Seiton (Organização)
- 3. Seiso (Limpeza)
- 4. Seiketsu (Padronização)
- 5. Shitsuke (Manutenção)

Ação - Separar o útil e descartar o que não tem utilidade.  
 Resultado: - Eliminar o espaço físico.  
 - Facilidade de limpeza e manutenção.  
 - Melhor controle de inventário.  
 - Redução de custos.

Ação - Identificar cada item de armazenamento definido, possibilitando acesso rápido e seguro.  
 Resultado: - Eliminação de tempos.  
 - Facilidade na localização de materiais e equipamentos.  
 - Segurança.

Ação - Criar procedimentos, rotas, normas de gestão visual (placas, indicadores, etc.)  
 Resultado: - Melhorar o ambiente de trabalho.  
 - Melhor conservação de ferramentas e equipamentos.

#### 3. Modelo de implementação

Gestão participativa

Formar - Discutir e acordar ferramentas e estratégia - Implementar - Medir resultados

#### 3.2 - Implementação do 1º, 2º e 3º senso

1º Senso: Segregar

2º Senso: Agregar

3º Senso: Arrumar

4º Senso: Catalogar

#### 3.3 - Sustentabilidade

4º e 5º Senso

Avaliar programa

- Usar lista de verificação
- Definir objetivo

Reportar resultados

- Definir área própria para exposição
- Discutir plano de ações junto à área

Anexo nº 3 (Cont.) – Apresentação e ata da 1ª reunião com a administração.

3.3 - Sustentabilidade

Lista de verificação do Programa 5S

5. Vamos planear? – Calendarização, responsabilidades

Temas	Resp.
Planeamento	R. Miúga
Levantamento exploratório inicial	
1ª reunião gestão	
2ª reunião gestão	
3ª reunião trabalhadores	
Período de afinização e construção de ferramentas e procedimentos	
Reunião final	
Implementação	R. Miúga
"A semana da grande limpeza"	
"A semana da organização"	
Medição de resultados - sustentabilidade	R. Miúga
Auditorias	
Discussão de resultados	

Realizado Planeado

Fatores críticos de sucesso ou Barreiras identificadas

4 - Reconhecimento e compromisso da gestão

5. Vamos planear? – Calendarização, responsabilidades

Unidade	Administração		Serviço de Equipamento		Serviço de Apoio		Coordenação Operativa		Técnica de Manutenção		Técnica de Instalação		Técnica de Segurança		Técnicos de Manutenção		Técnicos de Segurança		
	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	Nome	Função	
Nome do Técnico																			
1. Planeamento operacional																			
2. Levantamento exploratório (1ª e 2ª reunião de gestão)																			
3. Construção de ferramentas e procedimentos																			
4. Reunião de afinização de ferramentas e procedimentos																			
5. Avaliação e atualização de procedimentos de avaliação																			
6. Avaliação de resultados																			

R. Responsável - coordenador de equipa responsável por terreno e equipa  
D. Director - responsável de equipa responsável pelo terreno de decisão  
C. Coordenador - responsável de equipa responsável por decisão e decisão  
I. Interventor - responsável de equipa responsável por decisão e decisão

4 - Reconhecimento e compromisso da gestão

Avaliar esforço da gestão

- Usar lista de verificação
- Definir objetivo

Reportar resultados

- Reunião com a gestão
- Discutir plano de ações.

4 - Reconhecimento e compromisso da gestão

Lista de verificação do esforço de gestão

6. Dúvidas

?

Fim.

JUNHO 2020 | CONFIDENTIAL DOCUMENT

Anexo nº 3 (Cont.) – Apresentação e ata da 1ª reunião com a administração.

## ACTA DE REUNIÃO



<b>Tópico:</b>	1ª reunião de planeamento da implementação dos 5'S	<b>Data:</b>	30-06-2022
----------------	--	--------------	------------

<b>Cliente:</b>	
<b>Presenças:</b>	Ricardo Mota, Simon Teixeira, Filipa Leitão, Rui Rodrigues

Descrição	A - Ação / I - Informação	Resp.
Foram apresentadas as observações efetuadas pelo investigador relativamente aos problemas expostos pela administração.	I	R.Mota
Foi sugerido um levantamento exploratório inicial constituído por um bloco de perguntas de uma entrevista semiestruturada, para aferir a perceção dos trabalhadores quanto à organização dos armazéns e o impacto que o estado atual tem na sua dinâmica e ambiente de trabalho, também se sugeriu um conjunto de experimentos quantitativos para aferir o tempo que os trabalhadores perdem a coletar artigos, e medições de espaço liberto após a implementação sugerida.	I	R.Mota
Foi sugerida a implementação dos 5S para colmatar os problemas expostos pela administração e observados pelo investigador.	I	
Foi dada formação sobre a metodologia de iniciação 'Lean' 5S	A – 03/06/2022	R.Mota
Foi exposto um modelo macro de implementação, e um plano de formação, dando ênfase à necessidade de envolver os trabalhadores na afinação do modelo	I	R.Mota
Dos fatores críticos de sucesso apresentados, sugeriu-se um plano de sustentabilidade assente em auditorias periódicas ao programa e ao esforço de gestão preconizado. Foi também sugerido a utilização de um espaço na 'chão-de-fábrica' para apresentação dos resultados.	I	R.Mota
Foram acordados o mapa de responsabilidades e a calendarização Macro do projeto que se encontra em anexo nº1 e nº2 respetivamente.	A – 30/06/2022	R.Mota/S.Teixeira
Ficou acordado a forma de executar os experimentos exploratórios iniciais, considerando um cabaz típico de artigos para a construção de um quadro elétrico.	A-30/06/2022	R.Mota/S.Teixeira
Ficou também acordado com a administração de que o resultado expectável para as auditorias seria a condição de "Bom", e que o cabaz não poderia demorar mais de 5 minutos a coletar e que era razoável considerar 10 minutos de coletas diárias para a valência de construção de quadros elétricos.	I	R.Mota/S.Teixeira/R.Rodrigues

Mod. 067.0

I.02.06.V1

Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

Anexo nº 3 (Cont.) – Apresentação e ata da 1ª reunião com a administração.

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 Mapa de Responsabilidade (RASI chart)

Natureza da Tarefa	Administradores		Resp. do Departamento Financeiro	Consultor externo	Coordenador operacional	Técnico de Mecânica	Técnico de automação	Estagiário de SCM
	Nome	Simon Teixeira	Rui Rodrigues	Filipa Leitão	Ricardo Mota	António Lopes	André C.	Duarte C.
1-Planeamento operacional	D		C	R	C	I	I	I
2-Tomada de decisão sobre tag's, e plano de execução			I	C	C	I	I	I
2- Formação sobre metodologia 5S			I	R	I	I	I	I
3-Suporte à implementação			R	C/R	C	R	R	I
4- Execução de tarefas de implementação			I	C/R	R	R	I	R
5- Auditorias e atualização de documentação de avaliação			R	C/R	C/I	I	I	I
6- Atualização do Sistema Primavera			R	C	C/I	I	I	I

R- Responsável : membro da equipa responsável por terminar a tarefa  
D- Decisor : membro da equipa responsável pela tomada de decisão  
C- Consultado : membro da equipa consultado para definir uma tarefa  
I- Informado : membro da equipa informado acerca de uma tarefa

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 2 – Calendarização do projeto



Anexo nº 4 – Apresentação e ata da 2ª reunião com a administração.

## PROJETO PILOTO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS 5'S.

# RWA

REAL WORLD AUTOMATION

2ª Reunião com a administração

04/06/2023 | CONFIDENCIAL DOCUMENT

1. Revisão do que acordámos

1.1 Calendarização Detalhada

### Agenda

1. Revisão do que acordámos
  1. Calendarização Detalhada
  2. Tabela de responsabilidades
2. Resultado do levantamento exploratório inicial
3. Proposta de modelo de implementação
4. Documentos a utilizar
  1. Procedimentos
  2. Normas de gestão visual
  3. Utensílios à implementação
5. Dúvidas

Atividade	Inicio	Termino	Responsavel	Estado
1. Revisão do que acordámos	04/06/2023	04/06/2023	RWA	Concluído
1.1 Calendarização Detalhada	04/06/2023	04/06/2023	RWA	Concluído
2. Resultado do levantamento exploratório inicial	05/06/2023	05/06/2023	RWA	Em curso
3. Proposta de modelo de implementação	06/06/2023	06/06/2023	RWA	Em curso
4. Documentos a utilizar	07/06/2023	07/06/2023	RWA	Em curso

1. Revisão do que acordámos

1.2 Tabela de responsabilidades

1. Revisão do que acordámos

1.2 Tabela de responsabilidades

2. Resultado do levantamento exploratório inicial

1. Revisão do que acordámos

1.2 Tabela de responsabilidades

2. Resultado do levantamento exploratório inicial

Cabeças de Material	Relevância	Tempo (minutos)				NF (qualidade)	ST-ETIAP	AT (%)
		PS-025	PS-026	PS-1275	PS-1276			
Alfene	10	3	3	3	3	5		
Borras	10	3	3	3	3	5		
Árvores de Plástico	10	3	3	3	3	5		
Cabo para Serrão	10	3	3	3	3	5		
Alças para carrinho	10	3	3	3	3	5		
Alças para carrinho	10	3	3	3	3	5		
Alças para carrinho	10	3	3	3	3	5		
Alças para carrinho	10	3	3	3	3	5		

Em média temos um tempo padrão de 9,61 minutos para a coleta do cabeço acordado.

2. Resultado do levantamento exploratório inicial

3. Proposta de modelo de implementação

Resultado das auditorias do programa 5S				
PS - Esperar	PS - Organizar	PS - Limpar	PS - Padronizar	PS - Sustentabilidade
Ativos	5	5	3	17
Equilíbrios	15	17	22	75
Total				

Os resultados das auditorias são perentórios, temos de organizar e dar recursos à equipa.

2. Resultado do levantamento exploratório inicial

4. Documentos a utilizar

4.1. Procedimentos



Anexo nº 4(cont.) – Apresentação e ata da 2ª reunião com a administração.

## ACTA DE REUNIÃO



<b>Tópico:</b>	2ª reunião de planeamento da implementação dos 5'S	<b>Data:</b>	06-07-2022
----------------	--	--------------	------------

<b>Cliente:</b>
<b>Presenças:</b> Ricardo Mota, Simon Teixeira, Filipa Leitão, Rui Rodrigues

Descrição	A - Ação / I - Informação	Resp.
Foram revistas, a tabela de responsabilidades e a calendarização do Projeto. A administração impôs respeito pelas datas propostas, e pela equipa pois o acordo respeita as dinâmicas das obras a efetuar durante o período.	I	R.Mota
Foi apresentado o resultado do levantamento exploratório inicial, sob a forma das respostas dadas pelo bloco de perguntas elaborado para o efeito, e pela apresentação dos valores de "picking" do cabaz de material acordado. O resultado era o expectável, mas segundo a administração é inaceitável, e deve-se esforço a um resultado coincidente com os objetivos acordados.	I	R.Mota
Foi apresentado o modelo de implementação respeitando os timings impostos	I	R.Mota
Foram expostos os fluxogramas dos procedimentos que foram previamente tidos como necessários.	I	R.Mota
Foram apresentadas as normas de gestão visual intencionadas, incluindo as etiquetas e a forma de alocar localizações aos armários, como se mostra pelo anexo nº 1	I	R.Mota
Foram apresentados os utensílios necessários à implementação e um orçamento estimado para a aquisição dos mesmos, a administração acordou, pois, o valor fica aquém da reserva estipulada para a implementação.	I	R.Mota
Obteve-se concordância por tudo aquilo que foi apresentado e foi dada ordem para se iniciar a envolvimento dos trabalhadores no projeto.	I	R.Mota/S. Teixeira/ R.Rodrigues
A próxima reunião deverá ser dada ainda durante esta semana, formando os trabalhadores sobre a prática dos 5S.	A – 13/07/2022	R.Mota

Mod. 087.0

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

Anexo nº 4(cont.) – Apresentação e ata da 2ª reunião com a administração.

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 normas de gestão visual

RWA REAL WORLD AUTOMATION		Normas de gestão visual	
<b>Sistema de endereços das estantes dos armazéns</b>		Motivo	
		Segurança	X
		Produtividade	
		Qualidade	X
		Inventário	X
		Capacidade	
<p>Serve o presente documento para registar o sistema que atribui um código específico a cada local de armazenamento das estantes de arumação. Esse código é consultado pelos níveis indicados abaixo, separados por um traço.</p>			
<b>Estrutura do código</b>			
# - Número & - Letra	<b># - # - # - &amp;</b> nº armazém - nº armário - nível - coluna		
nº armazém			
# - de 1 a n	O número referente ao número do armazém, é estipulado em reunião com a administração e não respeita nenhuma ordem em particular. Foi estabelecido que o armazém 1 -A1 é a zona em painel "sandwich", o armazém 2- A2 a zona encastrada à parede e o armazém 3 -A3 a zona de "racks" metálicas.		
nº armário			
# - de 1 a n	O nº do armário será introduzido sem forma particular, mas respeitando o nº do armazém, isto é, o armário nº 1 terá sempre de pertencer ao armazém nº 1.		
nível			
# - de 0 a n	O nível diz respeito à altura dos armários, estantes, etc., isto é, às linhas constituintes da planta de arumação, sendo que se contabiliza o mesmo de baixo para cima, e do zero para n.		
coluna			
& - de A a Z	A coluna diz respeito à identificação das colunas dos armários, estantes, etc. São contabilizadas da esquerda para a direita tendo início na letra A até à Z.		
Julho de 2022			

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 (Cont.) normas de gestão visual

**Normas de gestão visual**

Exemplo de armário de arrumação

Motivo	
Segurança	<b>x</b>
Produtividade	
Qualidade	<b>x</b>
Inventário	<b>x</b>
Capacidade	

Serve o presente documento para registar um exemplo de como os armários deverão estar identificados com uso às etiquetas estabelecidas.

**Armário de arrumação**

Julho de 2022

I.02.06.V1

Elaborado por: Ricardo Mota  
Data: 28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 (Cont.) normas de gestão visual

RWA REAL WORLD AUTOMATION		Normas de gestão visual
<h2>Etiquetas estipuladas para identificação</h2>		Motivo
		Segurança <input checked="" type="checkbox"/>
		Produtividade <input type="checkbox"/>
		Qualidade <input checked="" type="checkbox"/>
		Inventário <input checked="" type="checkbox"/>
Capacidade <input type="checkbox"/>		
<p>Serve o presente documento para registar os exemplos de etiquetas a utilizar. Todas elas têm como pressupostos o respeito pela lógica de endereçamento (naquelas onde tal se aplica) e o fato de conterem o Logotipo da empresa situado no canto superior esquerdo, canto superior ou do lado esquerdo, com a cor azul característica, e com a fonte "calibri", nas designações que abarcam.</p>		
Etiqueta de identificação de armários	Etiqueta de localização em armários e estantes	Identificação de armazéns
Etiquetas WIP	Etiquetas Rack's	
Julho de 2022		

I.02.06.V1

Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

Anexo nº 5 – Ata da 3ª reunião efetuada.

## ACTA DE REUNIÃO



<b>Tópico:</b>	3ª reunião de planeamento da implementação dos 5'S	<b>Data:</b>	13-07-2022
----------------	--	--------------	------------

<b>Ciente:</b>
<b>Presenças:</b> Ricardo Mota, Filipa Leitão, João cruz, Wilson Carvalho, Diogo Rodolfo, André Barrocas, André Grilo, António Lopes, Ricardo Santos, Daniel Elias, Sara Painhas, Duarte Soares, Sérgio Carvalho

Descrição	A - Ação / Data I - Informação	Resp.
Foi apresentada à equipa o resultado do levantamento exploratório inicial, e os objetivos a cumprir.	I	R.Mota
Foi dada a formação a toda a equipa de acordo com o plano de formação estipulado, deu-se ênfase às partes técnicas e apresentou-se o modelo de implementação, as normas de gestão visual, o ficheiro de inventário, e os fluxogramas dos procedimentos.	I	R.Mota
A equipa concordou com a equipa de trabalho criada, e com a calendarização.	I	R.Mota
A equipa sugeriu a agregação de material por categorias, famílias e subfamílias tal como mostra o anexo nº 1.	I	R.Mota
A equipa sugeriu que aquando da "Semana da grande limpeza", dispor os materiais, em caixas já agregados por categorias e famílias, no pavimento, para que a arrumação seja facilitada.	I	R.Mota
A equipa sugeriu, considerar limpar também a área lateral do edifício, pois os resíduos atrapalham por vezes as manobras da carrinha.	I	R.Mota
A equipa sugeriu uma segunda ronda de formação visto que alguns colegas não puderam estar presentes.	A – 29/07/2022	R.Mota/S.Teixeira/ R.Rodrigues
A equipa sugeriu uma listade comparação em excel que desse para importar diretamente no Primavera para fazer comparação entre as necessidades dos projetos e o material em stock. A solução terá de ser discutida com a ITgo e o 'form' finalizado na data proposta	A – 10/08/2022	R.Mota

Mod. 087.0

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

Anexo nº 5 (cont.) – Ata da 3ª reunião efetuada.

## ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 – Tabela de famílias e subfamílias sugeridas na reunião pela equipa de trabalho

Produtivo	Automação	Mecânica	Elétrica			Pneumática	
Automação	Hardware PLC	Perfil Item	Bornes	Barramentos	Resistências	Cilindros	Bloco distrib.
Mecânica	PCs Industr.	Estr. mod.tubo	Relés	Calhas	Shunts	Acess. tubagem	Manómetros
Elétrica	Sensores	Transport.	Contactores	Armários	Atuadores	Acess. Monta.	Balanceadores
Pneumática	Servomotores	Vedações	Magn. térmicos	Botões	Interr. Difer.	Grippers	Compensadores
	Var velocidade	Spides	Disjuntores	Fontes	Módulos	UTAs	Amortecedores
	Segurança	Parafusaria	Seccionadores	Bucins	Repartidores	Reguladores	
	Motores	Gules Lineares	Ponteiras	Tubo plástico	Transformador	Pressóstato	
	Visão artif.	Perfil Bosch	Braçadeiras	Fusíveis		Transdutor	
	Switchs ether.	Acess. Monta.	Etiquetas	Sinalização		Módulos	
	Módulos sinais	Cortadores	Fio Eléctrico	Segurança		Válvulas	
	Cabos program.	Cavilhas	Fichas	Fontes Ilumin.		Silenciador	
	Campainhas	Escatel	Cabos	Caixa Modular		Manifold	
	Controladores	Conveyors	Condutas tubos	Tomadas		Stop Gate	
	Encoders						

Anexo nº 6 – Ata da reunião final de implementação dos 5S.

## ACTA DE REUNIÃO



<b>Tópico:</b> Reunião final da implementação dos 5'S	<b>Data:</b> 29-07-2022
---	-------------------------

<b>Cliente:</b>
<b>Presenças:</b> Ricardo Mota, Filipa Leitão, João cruz, Wilson Carvalho, Diogo Rodolfo, André Barrocas, André Grilo, António Lopes, Ricardo Santos, Daniel Elias, Sara Painhas, Duarte Soares, Sérgio Carvalho

Descrição	A - Ação / Data I - Informação	Resp.
Foi apresentada à equipa o orçamento estimado contra o real pela compilação dos valores dos orçamentos dos fornecedores relativamente à lista de material (ver anexo nº 1)	I	R.Mota
Foi apresentada à equipa o plano de ações referente às fases do modelo proposto e respeitando a calendarização previamente acordada (ver anexo nº 2)	I	R.Mota

Mod. 087.0

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

Anexo nº 6 (cont.) – Ata da reunião final de implementação dos 5S.

# ACTA DE REUNIÃO



Anexo nº 1 – Orçamento de despesas com valores resultantes das necessidade estudadas e dos valores de orçamentos enviados pelos vários fornecedores.



## Orçamento implementação 5S

### Quantia disponível estimada

Quantia (€)	4.000,00
IVA	0,00
<b>Valor estimado</b>	<b>4.000,00</b>

### Quantia disponível real

Quantia (€)	3.910,00
IVA	0,00
<b>Valor real</b>	<b>3.910,00</b>

<b>Valor estimado</b> (Disponibilidade financeira interna disponível)	4.000,00
<b>Valor Real</b> (Disponibilidade real interna disponível)	3.910,00
<b>Diferença</b> (Real menos estimado)	90,00 €

### Utensílios

	Estimado Custo	Real Custo	Diferença
Três cadeiras e bancas	30,00 €	33,00 €	3,00 €
Proteção para cadeiras	40,00 €	40,00 €	0,00 €
Três cadeiras de ferro	33,00 €	33,00 €	0,00 €
Três cadeiras	60,00 €	60,00 €	0,00 €
Adesivos 5S	40,00 €	40,00 €	0,00 €
Adesivos 5S	60,00 €	60,00 €	0,00 €
Adesivos de identificação	30,00 €	30,00 €	0,00 €
Adesivos de identificação	10,00 €	10,00 €	0,00 €
Cabo de rede	5,00 €	5,00 €	0,00 €
Três caixas de rede	30,00 €	30,00 €	0,00 €
<b>Subtotal</b>	<b>314,00 €</b>	<b>314,00 €</b>	<b>0,00 €</b>

### Softwares

	Estimado Custo	Real Custo	Diferença
Software 5S	1.000,00 €	1.270,00 €	270,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
<b>Subtotal</b>	<b>1.000,00 €</b>	<b>1.270,00 €</b>	<b>270,00 €</b>

### Ferramentas

	Estimado Custo	Real Custo	Diferença
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
<b>Subtotal</b>			<b>0,00 €</b>

<b>Custo Total Estimado</b>	<b>1.374,00 €</b>
<b>Custo Real Total</b>	<b>1.780,00 €</b>
<b>Diferença Total</b>	<b>406,00 €</b>

I.02.06.V1

Elaborado por: Ricardo Mota  
Data: 28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022



Anexo nº 7 – Ata da reunião: decisão sobre as 'tag's' vermelhas e amarelas.

## ACTA DE REUNIÃO



Tópico: Reunião de decisão de 'Tag's'

Data: 04-08-2022

<p><b>Ciente:</b></p> <p><b>Presenças:</b> Ricardo Mota, Filipa Leitão, Wilson Carvalho, Diogo Rodolfo, João Cruz, Simon Teixeira, Rui Rodrigues, António Lopes.</p>		
Descrição	A - Ação / Data I - Informação	Resp.
Foi apresentada à equipa o resultado da etiquetagem de material segregado na zona de quarentena (anexo nº 1)	I	R.Mota
Apenas 1 artigo foi alvo de discordância por parte da administração, trata-se do artigo da 'tag' vermelha nº 8, identificado como uma caixa com diversos artigos (suportes de sensores, fichas trifásicas etc.) que ao invés de ser sucitado, foi decidido seleccionar material em condições e armazenar no armazém 1 – A1	A – 30-08-2022	R.Mota

Mod. 087.0

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

## ACTA DE REUNIÃO




Anexo nº 1 – Tabela de registo das 'tag's' amarelas e vermelhas segregadas na zona de quarentena.

Tag	Item						Motivo	Comentários	Decisão
nº	Cor	Data	Nome	Descrição	nº série/referência	Qty			
1	Red Tag	31/05/2022	Caixa com braçadeiras	Braçadeiras de dois diâmetros diferentes		29	Equipamento em local desapropriado		Manter mas guardar fora do armazém A1
2	Yellow Tag	31/05/2022	Caixa com material pneumático	Caixa de cartão com diversos tipos de acessórios pneumáticos			Equipamento mal identificado	não foi possível contar o número certo de material	Acessórios em más condições de limpeza e funcionalidade, deitar fora nos resíduos plásticos
3	Yellow Tag	31/05/2022	Indicador de pressão	Indicador de Pressão 10 Bar	P15245.05/36	1	Equipamento Ok, mas em localização errada		Manter mas guardar fora do armazém A1
4	Red Tag	31/05/2022	Barramentos	Barramentos Schneider 030010	30010	5	Equipamento em local desapropriado		Vender à empresa de gestão de resíduos
5	Red Tag	31/05/2022	Barramentos	Barramentos Schneider	04008 63A 04004 80A	4	Equipamento em local desapropriado		Vender à empresa de gestão de resíduos
6	Yellow Tag	31/05/2022	Diversos	Caixa de cartão com caixas derivadoras, interruptores, buchas etc.			Equipamento Ok, mas em localização errada	não foi possível contar o número certo de material	Selecionar material em condições e armazenar no armazém A1
7	Red Tag	31/05/2022	Diversos	Caixa de cartão com material diverso (desde conectores, fichas, etc)			Equipamento Ok, mas em localização errada	não foi possível contar o número certo de material	Material em más condições, segregar para sucata diversa.
8	Yellow Tag	31/05/2022	Diversos	Caixa de cartão com material diverso (suporte de sensor, ficha trifásica, etc.)			Equipamento Ok, mas em localização errada	não foi possível contar o número certo de material	Selecionar material em condições e armazenar no armazém A1
9	Red Tag	31/05/2022	Diversos	Caixa de cartão com material diverso (desde cilindros festos danificados, parafusos variados, conectore variados, etc)			Equipamento em local desapropriado	não foi possível contar o número certo de material	Material em más condições, segregar para sucata diversa.

I.02.06.V1 Elaborado por: Ricardo Mota  
Data:28-06-2022

Aprovado por: Simon Teixeira  
Data: 28-06-2022

## Anexo nº 8 - Plano de limpeza elaborado.

 <b>Procedimento de Limpeza das Unidades de Armazenagem A1, A2 e A3</b>	
<b>1. Objetivos / Âmbito</b> Organização, manutenção e limpeza do armazém com ênfase na gestão visual do espaço.	<b>3. Definições</b> Não aplicável
<b>2. Referências</b>	<b>4. Abreviaturas</b>

**5. Introdução**

A limpeza do armazém e da área de receção deve ser um compromisso assumido por todos os colaboradores que aqui exercem funções. Todos os envolvidos deverão participar nas atividades de limpeza estabelecidas e proceder à limpeza dos equipamentos, depois do seu uso, para que, quando forem utilizados pelos colegas, estes os encontrem limpos.

O plano de limpeza apresentado abarca um conjunto de atividades e procedimentos que têm como finalidade instituir nos trabalhadores disciplina e hábitos de limpeza no local de trabalho.

**6. Plano de Limpeza**

O plano deverá estar exposto num local visível, e, consoante a natureza da limpeza estipulará:


- O que deve ser limpo (zonas, estrutura/equipamento);
- Quando deve ser limpo (periodicidade das atividades de limpeza);
- Quem deve realizar a limpeza;

**7. Atividades de Limpeza**

Seguem-se abaixo e mais detalhadamente em anexo (anexo 1) as atividades de limpeza a realizar no armazém:

- **Recolha do lixo** - deverá ser recolhido e depositado no contentor do lixo situado no exterior semanalmente à quinta-feira;
- **Limpeza imediata** - deverá ser realizada quando ocorrem salpicos, derrames, resíduos ou sempre que se justifique;
- **Limpeza diária do espaço de trabalho** - os colaboradores deverão reservar 3 a 5 minutos diários para organizar e limpar o seu local de trabalho;
- **Limpeza de Conservação** - deverá ser realizada duas vezes por semana, preferencialmente às terças-feiras e às sextas-feiras;
- **Limpeza Global** - Deverá ser realizada uma vez por mês.

P.11.02.V0      Elaborado: JS, RM      Aprovado: SF      Página 1 de 4  
Data: 06/09/2022      Data: 06/09/2022

 <b>Procedimento de Limpeza das Unidades de Armazenagem A1, A2 e A3</b>	
<b>8. Registo das atividades de limpeza</b>	
O registo das atividades de limpeza permite-nos demonstrar e visualizar a aplicação das práticas estabelecidas no plano de limpeza pelo que é imperativo o seu registo sempre que uma atividade é realizada.	
No registo das atividades de limpeza devem constar:	
<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Data da limpeza;</li><li>➢ Área/setor limpo;</li><li>➢ Responsável pela limpeza;</li><li>➢ Caso aplicável, observações sobre áreas, equipamentos e/ou materiais que mereçam atenção especial durante a limpeza.</li></ul>	
<b>9. Produtos e equipamentos de limpeza</b>	
Os produtos de limpeza devem estar devidamente rotulados e fechados, bem como devem ser conservados nas suas embalagens de origem num local devidamente identificado.	
Os equipamentos/materiais de limpeza devem estar identificados, visíveis e facilmente alcançáveis por todos.	
Recipientes para o depósito do lixo devem estar visíveis e acessíveis para que o lixo nunca se acumule.	

P.11.02.V0      Elaborado: JS, RM      Aprovado: SF      Página 2 de 4  
Data: 06/09/2022      Data: 06/09/2022



## Anexo nº 9 – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.



REAL  
WORLD  
AUTOMATION

Gestão de Entradas, Saídas e Devoluções em  
Armazém

<p><b>1. Objetivos / Âmbito</b> Definir o método de gestão de entradas, saídas e devoluções de material em armazém e atividades relevantes no âmbito do sistema logístico da RWA.</p> <p><b>2. Referências</b></p>	<p><b>3. Definições</b> Não aplicável</p> <p><b>4. Abreviaturas</b> DAF – Departamento Administrativo e Financeiro RESP - Responsáveis por cada Departamento RA – Responsável pelo Armazém COL – Colaboradores DOC.INT – Documentação Interna</p>
--	---

### 4. Modo de Proceder

Fluxo das Ações	Descrição	Resp.	Doc. Ass.
<p><b>Anexo 1 - Procedimento de entradas e saídas de material do armazém (1º segmento)</b></p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">1</p> </div> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">2</p> </div>	<p><b>Anexo 1 – 1ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O responsável pelo projeto faz a listagem de todo o material necessário para a realização do projeto e envia o documento para o responsável de armazém;</li> <li>➤ O responsável de armazém procede à validação da listagem relativamente ao ponto de encomenda recorrendo aos dados das referências e/ou localizações no Primavera;</li> </ul> <p><b>Anexo 1 – 2ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caso o material não se encontre em stock nas quantidades necessárias para a realização do projeto, o responsável pelo armazém comunica ao DAF para proceder à realização da ordem de compra do material em falta;</li> <li>➤ Realizada a ordem de compra a RWA fica a aguardar os materiais e as respetivas guias de remessa/faturas;</li> <li>➤ Assim que os materiais chegam à sede da RWA são reencaminhados para a zona de receção, onde serão sujeitos a uma inspeção preliminar;</li> </ul> <p>Na eventualidade de não existir necessidade de encomenda, o responsável de armazém procede ao picking do material e à sua alocação para o armazém WIP. Posteriormente atualizará toda a informação referente ao material na plataforma Primavera (ver Anexo 1 secção 2 e Anexo 2 secção 4).</p>	<p>RESP</p> <p>RA</p> <p>RA</p> <p>DAF</p> <p>DAF</p> <p>RA</p>	<p>DOC.INT</p> <p>PRIMAVERA</p> <p>PRIMAVERA</p> <p>PRIMAVERA</p> <p>PRIMAVERA</p>

Anexo nº 9 (cont.) – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.



REAL  
WORLD  
AUTOMATION

Gestão de Entradas, Saídas e Devoluções em Armazém

Fluxo das Acções	Descrição	Resp.	Doc. Ass.
<p><b>Anexo 2 - Procedimento de entradas e saídas de material do armazém (2º segmento)</b></p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center; font-size: 2em; color: purple;">3</div> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center; font-size: 2em; color: purple;">4</div>	<p><b>Anexo 2 – 3ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Caso os materiais não se encontrem conformes ou nas quantidades desejadas, o responsável pelo armazém comunica ao DAF para que estes possam contactar o fornecedor;</li> <li>➢ Caso tudo se encontre conforme e nas quantidades necessárias, o responsável pelo armazém procede à recepção dos materiais na plataforma Primavera;</li> </ul>	<p>RA</p> <p>RA</p>	<p>DOC.INT</p> <p>PRIMAVERA</p>
	<p><b>Anexo 2 – 4ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Se no momento de listagem e requisição dos materiais necessários para projeto se verificar que estes são universais ou padrão (entende-se por material padrão, material comum a todos os projetos, ex. bomes, ponteiros, acessórios pneumáticos, etc.) e atingem os stocks mínimos de segurança, após a sua recepção física e na plataforma Primavera, as quantidades necessárias são alocadas no WIP e o excedente é armazenado nos armazéns A1,A2 ou A3 de modo a garantir um stock mínimo de segurança;</li> <li>➢ Se, porventura, o material for específico a um projeto, este é diretamente alocado no armazém WIP (Work in Progress);</li> <li>➢ Realizadas as operações necessárias o responsável pelo armazém atualiza no Primavera a informação referente aos materiais (quantidades e localizações);</li> </ul>	<p>RA</p> <p>RA</p> <p>RA</p>	<p>PRIMAVERA</p> <p>PRIMAVERA</p>

Anexo nº 9 (cont.) – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.



REAL  
WORLD  
AUTOMATION

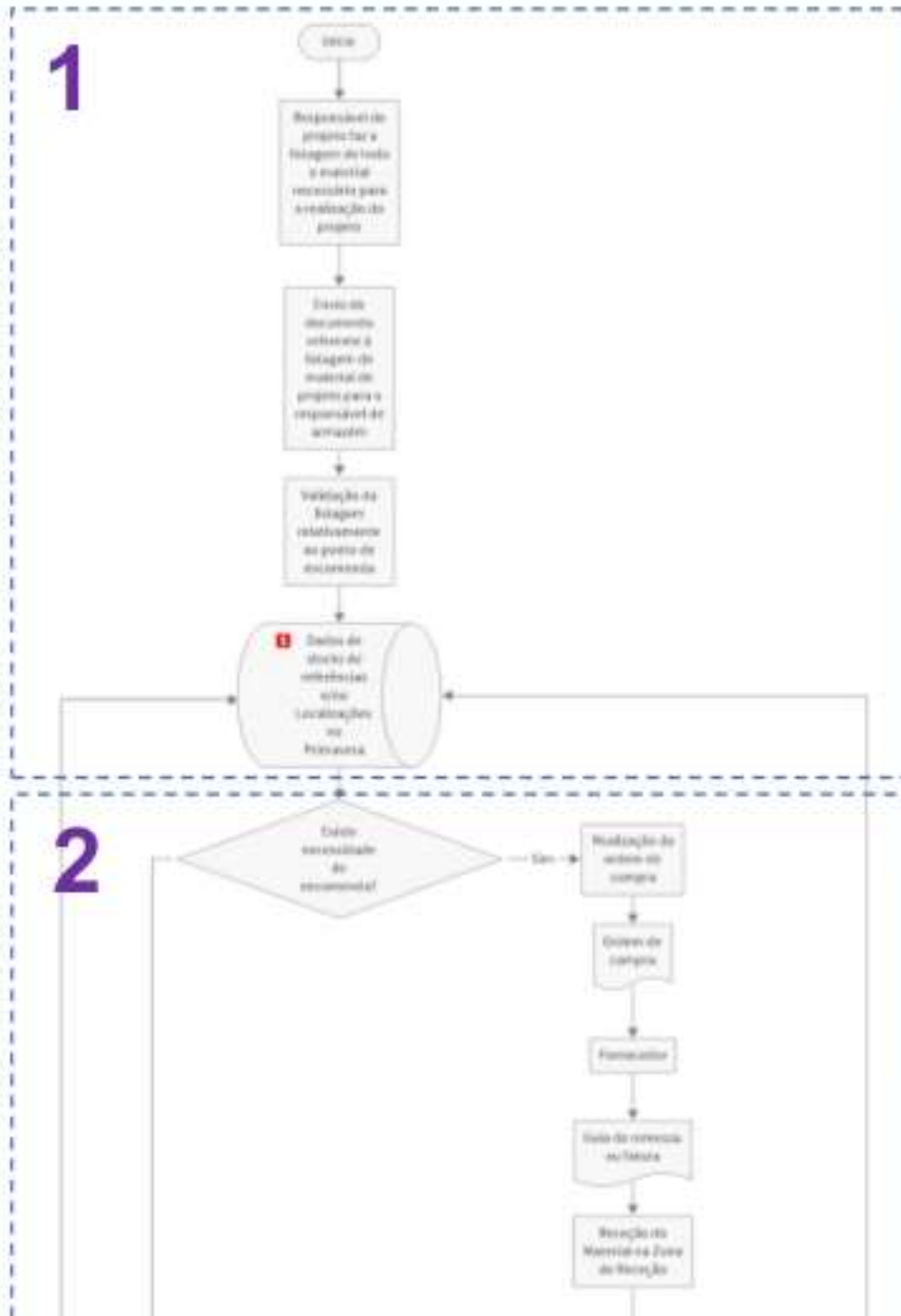
Gestão de Entradas, Saídas e Devoluções em Armazém

Fluxo das Acções	Descrição	Resp.	Doc. Ass.
<p><b>Anexo 3 - Procedimento de devoluções de material.</b></p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">5</p> </div> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">6</p> </div>	<p><b>Anexo 3 – Secção 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Um dos responsáveis dos setores recolhe os materiais para o projeto situados no armário WIP e leva-os para a área de trabalho onde poderá dar início ou continuidade ao projeto;</li> </ul> <p><b>Anexo 3 – Secção 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durante o desenvolvimento do projeto, materiais que não são utilizados são alocados numa localização específica onde permanecerão até a sua conclusão;</li> <li>➤ Terminado o projeto, um dos responsáveis pelo setor ficará encarregue de transportar as sobras de materiais para a zona de recepção;</li> <li>➤ O material ficará em espera até que o responsável de armazém faça a sua alocação nos armazéns A1, A2 e A3;</li> <li>➤ Realizada a alocação dos materiais no armazém, o responsável pelo armazém procede então ao registo das movimentações dos materiais da área de trabalho para a área de armazenagem.</li> </ul>	<p>RESP</p> <p>COL.</p> <p>RESP</p> <p>RA</p>	<p></p> <p>PRIMAVERA</p>

Anexo nº 9 (cont.) – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.



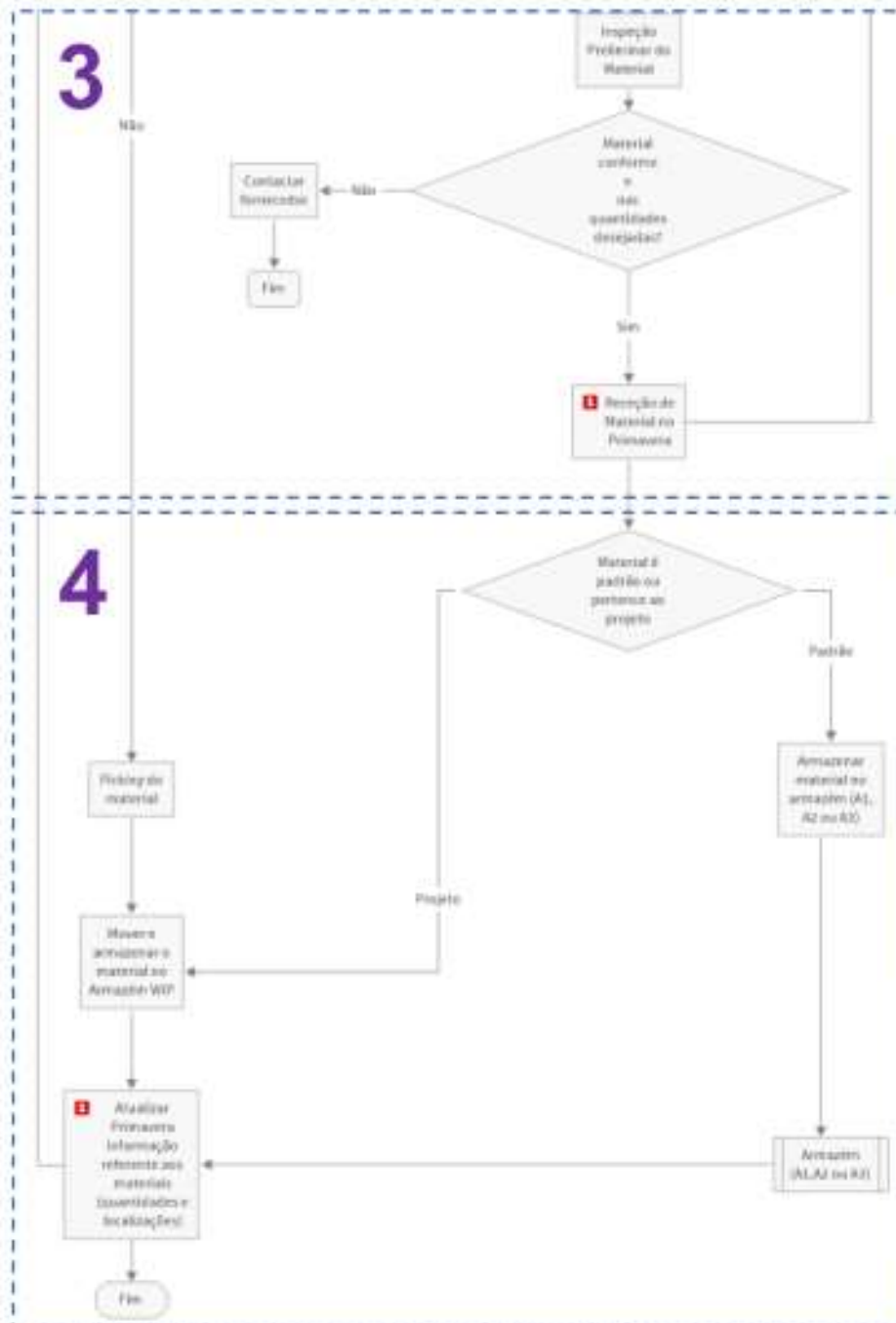
Anexo 1 – Procedimento de entradas e saídas de material do armazém (1º segmento).



Anexo nº 9 (cont.) – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.

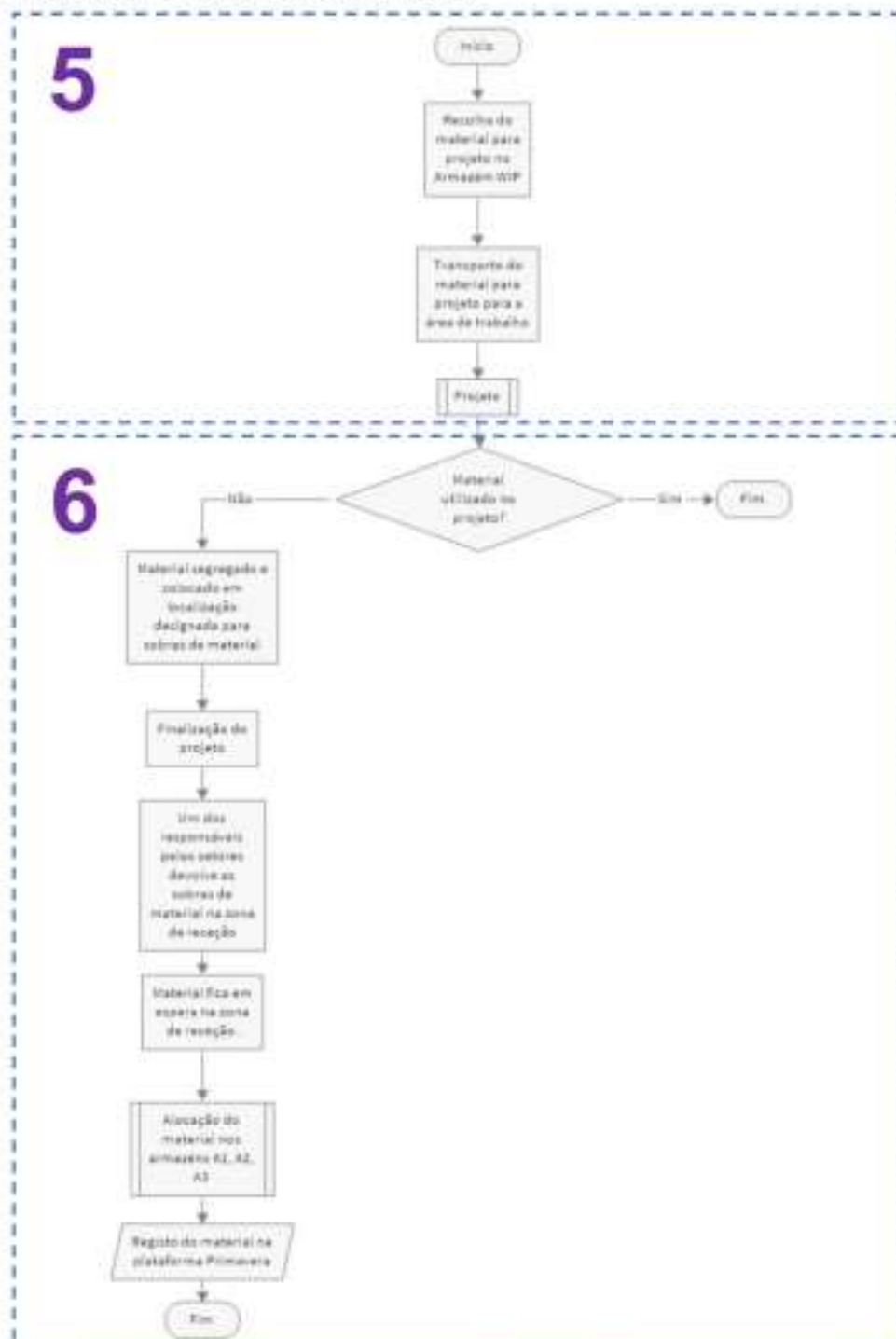


Anexo 2 – Procedimento de entradas e saídas de material do armazém (2º segmento).



Anexo nº 9 (cont.) – Procedimento referente à entrada e saída de material na RWA.

Anexo 3 – Procedimento de devoluções de material.



## Anexo nº 10 - Procedimento referente à sustentabilidade do programa dos 5S.



REAL  
WORLD  
AUTOMATION

Procedimento de Auditorias 5S

<p><b>1. Objetivos / Âmbito</b> Definir o método de auditar todas as práticas e ações relacionadas com a implementação dos 5S na empresa e aferir se estão a ser realizadas conforme planeado.</p> <p><b>2. Referências</b></p>	<p><b>3. Definições</b> Não aplicável</p> <p><b>4. Abreviaturas</b> <b>DAF</b> – Departamento Administrativo e Financeiro <b>RESP</b> - Responsáveis por cada Departamento <b>COL</b> – Colaboradores <b>E.O</b> – Equipa Operacional <b>DIR</b> - Direção</p>
---	--

#### 4. Modo de Proceder

Fluxo das Ações	Descrição	Resp.	Doc. Ass.
<p><b>Anexo 1 – Fluxograma representativo do procedimento de auditorias 5S.</b></p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">1</p> </div> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; text-align: center;">2</p> </div>	<p><b>Anexo 1 – 1ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Equipa operacional em conjunto com a administração da empresa cria uma checklist moldada nos princípios da filosofia/metodologia dos 5S;</li> <li>&gt; Terminada a elaboração da checklist, esta é remetida para a direção onde aguardará aprovação;</li> <li>&gt; Caso a checklist seja aprovada procede-se para a próxima fase que consistirá na seleção de auditores, caso contrário voltará para os responsáveis pela sua elaboração para que possa ser revista, ajustada, e reenviada novamente para os gestores;</li> <li>&gt; Selecionados os auditores segue-se a calendarização das auditorias;</li> <li>&gt; A checklist de Auditoria dos 5S consiste num formulário com 40 critérios relacionados com cada um dos 5 sentidos (Separação, Organização, Limpeza, Padronização e Sustentabilidade);</li> <li>&gt; Cada um destes critérios poderá ter uma classificação entre 0 e 3 pontos totalizando numa classificação máxima de 120 pontos (<b>Anexo 2</b>);</li> </ul> <p><b>Anexo 1 - 2ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A classificação obtida numa auditoria reflete o número total de pontos acumulados correspondentes à classificação atribuída a cada critério;</li> <li>&gt; Para uma melhor análise definimos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>o "Insuficiente" as auditorias que obtenham entre 0 e 44 pontos;</li> <li>o "Suficiente" as auditorias que obtenham entre 45 e 79 pontos;</li> <li>o "Bom" as auditorias que obtenham entre 80 e 109 pontos;</li> </ul> </li> </ul>	<p>E.O</p> <p>E.O</p> <p>DIR</p> <p>DIR</p> <p>E.O</p>	<p>Checklist Auditoria 5S (Anexo 2)</p> <p>Checklist Auditoria 5S (Anexo 2)</p> <p>DOC.INT</p> <p>Checklist Auditoria 5S (Anexo 2)</p> <p>Checklist Auditoria 5S (Anexo 2)</p> <p>Fluxograma representativo de auditorias 5S (anexo1)</p>

P.07.02/V0

Elaborado: JB, DG, RM

Data: 25/08/2022

Aprovado: ST

Data: 25/08/2022

Página 1 de 7

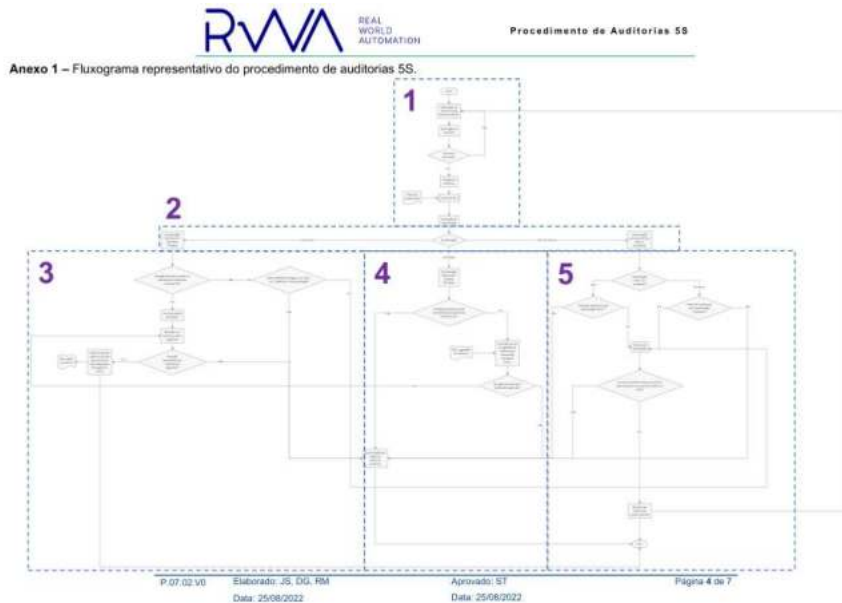
Anexo nº 10 (cont.) - Procedimento referente à sustentabilidade do programa dos 5S.



<div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center; font-size: 2em; color: purple;">3</div> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; color: purple;">4</div>	<p>□ "Excelente" as auditorias que obtenham entre 110 e 120 pontos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tendo em conta que os 5S são uma metodologia integrante dos processos de melhoria contínua, os responsáveis pela criação e revisão das auditorias dos 5S criaram um programa de contramedidas que procurará garantir a sua sustentabilidade a longo prazo identificando e corrigindo falhas que possam ocorrer durante a sua implementação. Este programa tem como principal objetivo não só estimular a melhoria contínua de todas as ações e processos da empresa como também o crescimento de todos os colaboradores, equipas e setores envolvidos;</li> <li>➤ À semelhança do programa de contramedidas também foi criado um programa de premiações que consiste na oferta de prémios e recompensas para indivíduos, equipas e setores que consigam cumprir as metas estabelecidas e contribuam ativamente para a melhoria contínua da empresa;</li> </ul> <p><b>Classificação de Auditorias – contramedidas e premiações</b></p> <p><b>Anexo 1 - 3ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Na eventualidade de um dos setores obter uma classificação insuficiente durante 3 auditorias consecutivas, proceder-se-á a uma reunião extraordinária onde serão convocados todos os elementos do setor. Na reunião serão discutidos os problemas identificados nas auditorias e apresentar-se-ão contramedidas para combatê-los. Caso após a realização da reunião a situação persista ou piore caberá à direção, conforme a gravidade da situação, aplicar contramedidas que considere mais adequadas.</li> </ul> <p><b>Anexo 1 - 4ª secção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A obtenção de classificação suficiente no decorrer de 5 auditorias consecutivas sem registo de melhorias nos critérios auditados resultará numa advertência oral e por escrito onde estarão descritas possíveis ações de melhoria a implementar. Caso a situação persista nas 2 auditorias seguintes convocar-se-á uma reunião com o setor onde se discutirão possíveis medidas a implementar; Na eventualidade da situação não melhorar nas 2 auditorias seguintes, caberá aos gestores decidir quais medidas deverão aplicar, consoante a gravidade da situação;</li> </ul>	<p>E.O</p> <p>E.O</p> <p>DIR</p> <p>DIR</p>	<p>DOC.INT</p> <p>Fluxograma representativo do procedimento de auditorias 5S (anexo 1)</p> <p>Fluxograma representativo do procedimento de auditorias 5S (anexo 1)</p>
--	--	---	--



Anexo nº 10 (cont.) - Procedimento referente à sustentabilidade do programa dos 5S.



**RWA REAL WORLD AUTOMATION** Procedimento de Auditorias 5S

**Anexo 2 – Checklist de auditorias 5S.**

**Auditoria 5S**

Identificação de área:  
 Área: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Responsável: \_\_\_\_\_ Auditor: \_\_\_\_\_

**LEGENDA**  
 0 - Ação Imediata 1 - Regular 2 - Bom 3 - Excelente

Sensos	Pontuação
<b>5S - Separar</b>	
1. Todos os materiais/ferramentas obsoletos no posto de trabalho. Devem ser descartados todos os ferramentas/objetos/materiais obsoletos.	
2. Todos os materiais/ferramentas descartados no posto de trabalho. Devem ser retirados todos os objetos/ferramentas/materiais que não serão ser utilizados.	
3. Toda informação desnecessária/irrelevante na área de trabalho (informação constante em quadros, tabelas, instruções, etc.). Todas as informações apresentadas em quadros, tabelas e instruções devem ser relevantes à área de trabalho e facilitar a gestão visual. Por exemplo, devem ser retiradas todas as informações e/ou referências aos projetos em desuso/obsoletos.	
4. Todos os materiais e/ou equipamentos de transporte ou armazenamento desnecessários na área de trabalho. Devem ser retirados equipamentos de transporte/armazenamento desnecessários na área de trabalho para evitar obstruções de espaço.	
5. Material não utilizado e/ou sobras de material para projeto identificados para remoção. Materiais não utilizados e sobras de material devem ser devidamente descartados e armazenados em local específico.	
<b>5S - Organizar</b>	
6. Existe um procedimento de organização do espaço de trabalho e dos materiais/equipamentos. Devem haver procedimentos de organização dos materiais/equipamentos e do espaço de trabalho. Ex: Melhorar nas respectivas localizações, áreas de trabalho organizadas e identificadas, etc.	
7. Todos os espaços de trabalho, armazenamento e circulação estão devidamente identificados e desobstruídos. Todos os espaços de trabalho, armazenamento e circulação devem estar devidamente identificados e desobstruídos a fim de facilitar a sua localização e facilitar a circulação dentro de empresa.	
8. Todos os materiais e ferramentas estão no local designado. Todos os materiais/ferramentas/objetos/peças devem estar nos locais designados a fim de facilitar a sua localização, acesso e manter a sua integridade.	
9. Todos as ferramentas e equipamentos estão devidamente identificados. Todos os ferramentas/objetos/materiais/peças devem estar devidamente identificados e fim de facilitar a sua identificação.	
10. Quadros elétricos, extintores, saída de emergência e não são obstruídos. Quadros elétricos, extintores, saída de emergência e não devem estar: sem os sinais, obstáculos, peças e resíduos.	
11. Áreas designadas. Acesso deve estar desobstruído (cadeiras, corredores, portas, etc.) para que os colaboradores possam circular no espaço com segurança.	
12. Identificação dos diferentes espaços de empresa. Todos os áreas/locações da empresa devem estar devidamente identificadas. Ex: Armazém (AC,AL,AM,AP).	
13. Equipamentos de emergência visíveis e de fácil acesso. Equipamentos de emergência devem estar visíveis ao alcance de todos os colaboradores da empresa.	
14. Local de trabalho livre de riscos de acidentes. Não devem existir ferramentas/objetos/materiais/peças que possam representar riscos de acidentes.	

P.07.02.V0 Elaborado: JS, DG, RM Data: 25/08/2022 Aprovado: ST Data: 25/08/2022 Página 5 de 7

Anexo nº 10 (cont.) - Procedimento referente à sustentabilidade do programa dos 5S.

REAL WORLD AUTOMATION		Calendarização das Auditorias 5S's																																	
		2022																																	
Sector	Responsável pelo Sector	Informação Adicional	Auditor	25	26	27	28	29	30	31	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Arquitetura 5S/2022	Séverine Tavares																																		

REAL WORLD AUTOMATION		Classificação das Auditorias 5S's																																		
		2022																																		
Sector	Responsável pelo Sector	Informação Adicional	Auditor	25	26	27	28	29	30	31	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Arquitetura 5S/2022	Séverine Tavares																																			

Nota	Legenda	Cor
Entre 1 e 49	Insatisfatória	Red
Entre 50 e 70	Satisfatória	Am
Entre 71 e 100	Bom	Ver
Entre 101 e 125	Excelente	Cin

## Anexo nº 11 – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

**Tema:** "A validade da implementação dos 5S na empresa RWA"

**Objetivo Geral:** "Conhecer a perceção dos trabalhadores relativamente à realidade antecedente da empresa, quanto á organização, e à influência que tal estado poderá ter no ambiente de trabalho, e entender a interpretação que os trabalhadores têm do estado posterior, quanto aos benefícios para a empresa, e se consideram, para o futuro, que as práticas de melhoria contínua beneficiam a eficiência e o ambiente de trabalho na empresa."

Designação dos blocos	Objetivos específicos	Formulário de questões	Observações
<b>1º Bloco</b>			
Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicitar os fundamentos e objetivos da entrevista.</li> <li>-Motivar o entrevistado.</li> <li>-Garantir a confidencialidade</li> <li>-Solicitar autorização para o registo áudio da entrevista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar em linhas gerais sobre o trabalho de investigação que está a ser desenvolvido.</li> <li>- Informar sobre o objetivo da entrevista dentro do trabalho de investigação.</li> <li>- Acentuar a importância do contributo do entrevistado para o desenrolar e sucesso do projeto.</li> <li>- Assegurar o carácter confidencial das informações prestadas.</li> <li>- Pedir autorização para gravar a entrevista.</li> <li>- Agradecer pela colaboração.</li> </ul>	Duração média 5 minutos.
<b>2º Bloco</b>			
Caracterização da amostra	-Retirar dados relativos à idade, função, nível de senioridade na empresa, formação profissional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual a sua idade?</li> <li>2. Qual é a sua formação profissional?</li> <li>3. Qual é a sua função na empresa?</li> <li>4. Há quantos anos trabalha na empresa?</li> </ol>	Duração média 5 minutos.
<b>3º Bloco</b>			
Conhecimento e perceção sobre a implementação dos 5S	-Perceber o conhecimento intrínseco dos trabalhadores relativamente à metodologia dos 5S e ao conceito e influência da melhoria contínua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conhece a metodologia 5S? Já esteve em alguma empresa que implementasse esta metodologia?</li> <li>6. Já teve alguma formação sobre este tema?</li> <li>7. Poderia nos dizer o que sabe acerca desta metodologia/filosofia?</li> <li>8. Considera benéfica uma intervenção que vise redirecionar esforços para a melhoria contínua na RWA?</li> </ol>	Duração média 5 minutos.

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

<b>4º Bloco</b>			
Levantamento exploratório inicial (perceção dos trabalhadores)	-Retirar perceção dos trabalhadores relativamente à organização do armazém e das áreas operacionais e da influência que possa ter no seu ambiente de trabalho.	9. Como classificaria a limpeza e organização no seu local de trabalho? 10. Na sua opinião quais são os principais critérios que definem um local de trabalho limpo e organizado? 11. De que forma estes critérios contribuem para o desenvolvimento do seu trabalho diário? 12. Considera o armazém organizado? 13. Neste momento acha que o estado atual do armazém facilita as operações que aqui ocorrem? 14. Pode enunciar algumas dificuldades que sente quando vem fazer o "picking" do material ao armazém? 15. Para si a organização e a limpeza do armazém e das zonas operacionais são importantes? De que maneira? 16. Na sua opinião quais medidas deveriam ser implementadas?	Duração média 5 minutos.
<b>5º Bloco</b>			
Resultados da implementação	-Aferir a perceção dos trabalhadores sobre a validade da implementação dos 5S e os potenciais benefícios da sua proliferação.	17. Como sabe neste momento estamos a implementar a metodologia 5S no armazém. Poderia enumerar as principais diferenças observadas relativamente ao estado em que o armazém se encontra neste momento e antes da implementação? 18. Considera a catalogação do material em armazém benéfica para uma melhor gestão dos projetos? De que maneira? 19. Considera que a filosofia dos 5S praticada neste momento no armazém contribui para o aumento da eficiência geral dentro da empresa? 20. Considera que a limpeza e organização dos espaços de trabalho contribuem para um bem-estar geral no trabalho? Explique porquê?	Duração média 5 minutos.
<b>6º Bloco</b>			
Sustentabilidade dos 5S	-Perceber da parte dos trabalhadores de que forma a disciplina poderá influenciar na sustentabilidade da prática dos 5S.	21. Na sua opinião a expansão da implementação dos 5S, que está a decorrer no armazém, para o resto da RWA seria benéfica? De que modo? 22. Na sua opinião acha que a empresa terá dificuldade em manter as práticas dos 5S a longo prazo? Porquê? 23. De que forma poderia a empresa garantir que os trabalhadores cumpram com os procedimentos?	Duração média 5 minutos.

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

Bloco	Pergunta	Unidade de registo	Unidade de contexto
2º Bloco - Caracterização da amostra	1. Qual a sua idade?	Não aplicável.	Sujeito A – 39 anos.  Sujeito B – 42 anos.  Sujeito C – 37 anos.  Sujeito D – 41 anos.  Sujeito E – 23 anos.  Sujeito F – 42 anos.
	2. Qual é a sua formação profissional?		Sujeito A – 12ano, Curso Profissional especializado de técnico de automação e robótica.  Sujeito B – Licenciada em contabilidade e finanças.  Sujeito C – Licenciado em engenharia mecânica.  Sujeito D – Técnico de Automação e Robótica.  Sujeito E – Técnico de Automação nível 5, a tirar a licenciatura em engenharia informática.  Sujeito F - Engenharia de instrumentação e automação
	3. Qual é a sua função na empresa?		Sujeito A – Programador de PLC's  Sujeito B – "(...) faço a parte administrativa/financeira da empresa."  Sujeito C – Responsável de área mecânica.
			Sujeito D – Projetista elétrico e responsável de departamento elétrico.  Sujeito E – Técnico de Automação e robótica.  Sujeito F – Administrador da empresa.
	4. Há quantos anos trabalha na empresa?		Sujeito A - 7 meses  Sujeito B – 1 ano.  Sujeito C – 4 anos.  Sujeito D – 6 anos.  Sujeito E – 3 anos.  Sujeito F - 8 anos, desde o início da empresa.
3º Bloco - Conhecimento e percepção sobre a implementação dos 5S	5. Conhece a metodologia 5S? Já esteve em alguma empresa que implementasse esta metodologia?	Não aplicável.	Sujeito A – "Sim, agora se me pergatares a teoria toda (...)." "Depois é quando tu vais às outras empresas, às vezes também te abordam por causa dos 5S, (...) a maneira como eles trabalham."  Sujeito B – "Não"  Sujeito C – "Sim, já estive sim."  Sujeito D – "(...) Já tinha ouvido falar (...)."  Sujeito E – "Já conhecia, porque passei em algumas empresas e tava lá posters dos 5S"

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>"Nenhuma empresa onde tive praticava os 5S"</p> <p>Sujeito F – "já conhecia, tive em empresas onde foi tentado, mas sem sucesso."</p>
	6. Já teve alguma formação sobre este tema?	Não aplicável.	<p>Sujeito A – "(...) Normalmente onde dava era por exemplo na ATEC, em pequenas formações (...) e apanhava-se um bocadinho assim muito por cima (...)"</p> <p>Sujeito B – "Não"</p> <p>Sujeito C – "Na escola, foi mais na escola."</p> <p>Sujeito D – "(...) Não."</p> <p>Sujeito E – "Não."</p> <p>Sujeito F – "Não, nós sempre fomos formados muito na parte técnica, pouco na vertente de qualidade e melhoria contínua (...)"</p>
	7. Poderia nos dizer o que sabe acerca desta metodologia/filosofia?	Não aplicável.	<p>Sujeito A – "(...) Basicamente assim muito por alto, é sempre a melhoria contínua, tentar sempre a organização e um bocadinho aprender com os erros, perceber onde estão as falhas e encontrar soluções para melhorar."</p> <p>"E há sempre esta coisa que é, nunca há um fim, é sempre identificar novos problemas, novas soluções, melhorar, melhorar, melhorar (...) é um ciclo."</p> <p>Sujeito B – "Nada"</p>

			<p>Sujeito C – "Eu não sei te dizer agora os 5S, mas sei te dizer basicamente resumido, identificar os problemas que existe, criar um plano de ações, implementá-las e depois mantê-las."</p> <p>Sujeito D – "Já vi noutros sítios os 5's anunciados, mas não sei dizer o que é (...)."</p> <p>Sujeito E – "Não sei (...)."</p> <p>Sujeito F – "Baseia-se na sistematização da organização, fases diferenciadas para obter um estado inicial de organização, estamos mesmo a precisar disso (...)."</p>
	8. Considera benéfica uma intervenção que vise redirecionar esforços para a melhoria contínua na RWA?	Considera o investigador que a empresa se encontra numa fase de crescimento, onde imperativamente terá de mudar a perspetiva de organização operacional, os 5S são assim um esforço de melhoria contínua benéfico, pois a organização e arrumação destacam-se como lacunas visíveis no caso de estudo.	<p>Sujeito A – "Eu acho que não é benéfico, eu acho que é crítico."</p> <p>"(...) Não é dizer mal, a RWA tem um problema que é muito comum em empresas idênticas, e não só pequenas (...) tentam metodologias, dá-se a teoria, e a seguir quando as coisas apertam são os primeiros a violar e vem de cima (...)."</p> <p>"(...) agora empresas como a siemens tem milhões de capital, é uma coisa, empresas pequenas não se podem dar ao luxo (...) quando metem a pata na poça, pode criar grandes problemas na empresa."</p> <p>Sujeito B – "considero que é benéfico para a empresa, termos este trabalho constante."</p> <p>Sujeito C – "sim, sim, completamente."</p> <p>Sujeito D – "eu acho que convinha."</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>Sujeito E – “Sim.”</p> <p>Sujeito F – “Até agora, o foco tem sido, pagar as contas, (...) faturação, faturação (...) entrega com qualidade (...), foco tanto nos clientes que esqueço a minha casa, mas tenho de cuidar de nós (...) a equipa tem de focar-se na melhoria (...) os outros têm crescido à custa disso.”</p> <p>“Só vejo vantagens, e presenciei em primeiro plano as diferenças (...) os custos associados à produção (...) a facilidade nas auditorias (...) o descanso que é.”</p>
4º Bloco - Levantamento exploratório (perceção dos trabalhadores)	9. Como classificaria a limpeza e organização no seu local de trabalho?	<p>De uma forma geral, observou-se as áreas de trabalho na empresa minimamente arrumadas, denotando-se falta de estandardização entre os vários departamentos, isto é, a arrumação e limpeza estão muito dependentes da atuação do gestor do departamento, verificando-se diferenças claras entre departamentos derivado deste fato.</p> <p>As zonas de armazenagem carecem claramente de arrumação e sistematização, classificando-se as mesmas como desorganizadas e sujas.</p>	<p>Sujeito A – “(...) eu normalmente gosto das coisas bem organizadas, infelizmente no trabalho implica-me andar de repente a correr de um lado para o outro, e começa a bagunça (...)”</p> <p>“(...) eu faço o que eu chamo, organizar a casa, backups, arrumar a minha estação, até o meu computador internamente, ficheiros por todo o lado (...) pronto é arrumação e manutenção da minha secretária.”</p> <p>Sujeito B – “(...) bem a nível de limpeza não havia muita questão, a nível de organização também temos vindo a melhorar (...)”</p> <p>“Boa nunca está, pode vir sempre a ser melhorado (...), tá suficiente.”</p> <p>Sujeito C – “Algumas coisas estão, outras não, diria que de zero a 10 está para aí um quatro.”</p>

			<p>Sujeito D – “Tá razoável, comparando com que estava, acho que está melhor, mas acho que ainda há algumas coisas que podem ser melhoradas.”</p> <p>Sujeito E – “Meio termo, assim, assim, não acho que seja muito arrumado nem muito limpo, mas também não restamos nos extremos.”</p> <p>Sujeito F – “Não estamos bem, mas também não consegui doutra forma, agora tenho formas de estar menos submisso (...) posso e devo começar.”</p> <p>“Percebe-se bem que as coisas não estão bem (...), até a minha secretária, tenho de dar o exemplo (...)”</p> <p>“Tem de se evoluir, não há como fugir (...)”</p>
	10. Na sua opinião quais são os principais critérios que definem um local de trabalho limpo e organizado?	Não aplicável.	<p>Sujeito A – “Em primeiro lugar é: as secretárias sem grande pilhas e coisas. Há, por exemplo, vais ali, tens ali estantes. E aquilo está ali a apanhar pó, aquilo está ali à meses a apanhar pó (...), se as coisas estão paradas há meses deve-se pensar se faz sentido as coisas estarem guardadas ali ou se deviam estar no armazém.”</p> <p>Sujeito B – “Para já higiene, a limpeza (...) depois haver espaço de arrumação (...) e depois é organizar o que nós temos face ao trabalho que nós fazemos.”</p> <p>“Estar de acordo com o trabalho que eu executo (...) estandardização, completamente (...) se cada um puxar para o seu lado fica um caos.”</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>Sujeito C – “para mim tudo o que existe na empresa tem que ter um sítio, marcado, localizado (...).”</p> <p>“(...) entra uma pessoa nova não sabe, passado um mês já sabe.”</p> <p>“Para mim é perda de tempo descobrir onde é que estão as coisas (...).”</p> <p>Sujeito D – “Área de trabalho toda limpa, haver, ah, como é que se chama, localização, para estar as coisas nos sítios certos (...) tem de estar identificado meramente.”</p> <p>Sujeito E – “Ferramentas bem arrumadas, espaços bem definidos (...) as áreas bem definidas, bem identificadas (...).”</p> <p>Sujeito F – “Temos de simplificar, temos muita tralha, muita confusão (...) precisamos de ter o essencial, identificado e contabilizado (...), as coisas precisam de estar com bom aspeto, os clientes adoram ver as coisas limpas e organizadas.”</p>
	11. De que forma estes critérios contribuem para o desenvolvimento do seu trabalho diário?	Pela constatação e observação derivada do acompanhamento diário das operações, facilmente se pode afirmar que um esforço no sentido da organização, sistematização e limpeza, contribuiriam grandemente para o trabalho diário dos membros da equipa. Deve-se ressaltar que algumas situações observadas relativamente ao tempo desperdiçado	<p>Sujeito A – “(...) eu posso dar um exemplo, eu tive um projeto há uns tempos atrás, ah, saiu fora de mão (...).”</p> <p>“(...) eu comecei a perder tempo a organizar as coisas, e o que é que eu notei (...), dantes perdia horas, perdia horas (...), (...) comecei a organizar, perdia uma horita, depois trinta minutos, depois dez minutos (...), quando depois me pediam alguma coisa, eu mandava-lhes um historial em minutos (...).”</p>

		à procura de ferramentas e materiais, assim como, dificuldades em manobrar peças montadas de algumas obras para novas localizações ficariam beneficiadas.	<p>“(...) levava horas a responder, a procurar coisas, depois passo minutos (...).”</p> <p>“(...) como é que tu provas que há benefícios, tinhas de voltar ao estado anterior (...).”</p> <p>Sujeito B – “contribui de uma forma positiva, uma vez que eu não perco tempo a procurar pastas, a procurar documentos (...), sei onde é que elas estão, por que defini que o local delas era ali.”</p> <p>Sujeito C – “torno-me mais eficiente (...) a eficiência na execução das tarefas”</p> <p>Sujeito D – “Andar contente com o meu local de trabalho.”</p> <p>“Uma rapidez no desenvolvimento do trabalho.”</p> <p>“Porque, o tempo que se perde à procura das coisas, para fazer um determinado trabalho, demora-se mais tempo às vezes à procura das ferramentas ou dos materiais para executar, do que propriamente o trabalho.”</p> <p>Sujeito E – “Contribui muito em termos de velocidade de trabalho, porque tendo noção onde estão as coisas, e estando elas bem organizadas e de fácil acesso torna o trabalho mais rápido e simples.”</p> <p>Sujeito F – “Perde-se muito tempo a fazer nada (...) os prazos de entrega desde a situação do covid têm sido uma desgraça (...) se tiver material aí avanço, depois até posso incluir outro tipo de</p>
--	--	---	--

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			material se for o caso, (...) até eu aqui, canso-me de olhar para a secretária desta forma."
	12. Considera o armazém organizado?	Observou-se que o armazém se encontra claramente desorganizado. Deve-se, no entanto, destacar que algumas zonas do armazém, seguem uma lógica de agregação de material, denotando um esforço anterior de arrumação, no entanto, mesmo dentro deste princípio, impera a desorganização, uma vez que nenhuma caixa de arrumação é estandardizada, não existe registo de material, e a arrumação depende do sitio onde o trabalhador calhou a deixar o material, isto é, carece de sistematização.	<p>Sujeito A - "(...) mais ou menos, minimamente organizado digamos assim "(...), havia o caos e havia muita sucata acumulada (...)"</p> <p>"Não, não, é assim, não era uma coisa dramática comparada com aquilo que eu já vi noutros sitios, mas se me disseres que era uma coisa bem organizada, claramente que não era (...)."</p> <p>Sujeito B - "Não."</p> <p>Sujeito C - "Não."</p> <p>Sujeito D - "Não, (...) quando se começou com a implementação da área segregada em painel, estava a ir pelo bom caminho, depois descambou."</p> <p>Sujeito E - "Não."</p> <p>Sujeito F - "Sem comentários, nem consigo olhar para aquilo"</p> <p>"Arrumação de alguns não pode haver, tem de ser para todos (...)."</p>

	13. Neste momento acha que o estado atual do armazém facilita as operações que aqui ocorrem?	A já reportada desorganização do armazém, provocou durante o período inicial da investigação, alguns episódios de interesse, que indiciam claramente uma interferência nefasta ao bom resultado operacional.	<p>Sujeito A - "Não"</p> <p>Sujeito B - "Não"</p> <p>Sujeito C - "(...) para quem lida com o armazém, mais ou menos, nós sabemos como estão as coisas, agora quem não sabe, chega lá e não encontra com facilidade."</p> <p>Sujeito D - "Não, estava um caos, eu perdia mais tempo a procurar uma coisa do que a fazer o trabalho."</p> <p>Sujeito E - "Não."</p> <p>Sujeito F - "Já cansei de andar sempre em cima da equipa, mas os argumentos são claros, (...) perde-se tempo, e eu compreendo as frustrações (...)."</p>
	14. Pode enunciar algumas dificuldades que sente quando vai, ou repara em alguém, fazer o "picking" do material ao armazém?	Pelo acompanhamento de vários membros da equipa, aquando da requisição de material ao armazém pode-se salientar as seguintes dificuldades observadas: tempo de procura demasiadamente extenso relativamente às expectativas dos trabalhadores; frustração por parte dos trabalhadores relativamente à constatação de valor não acrescentado associado à atividade, e também devido à falta de limpeza e à consequente sujidade que provoca na roupa de trabalho; riscos de acidentes derivados de quedas acidentais de	<p>Sujeito A - "(...) não lidava (...) estou á pouco tempo na empresa, por isso não te sei responder."</p> <p>Sujeito B - "não sabiam o que tinham (...), havia muita coisa que ia para stock A1 ficava dentro de caixas e ninguém sabia (...) perdiam muito tempo, ou tinham sorte e encontravam logo, ou tinham de percorrer montes de caixas (...)."</p> <p>Sujeito C - "Falta de estandardização fazia as pessoas ligarem para mim para saberem onde estava o material, (...) perda de tempo."</p> <p>Sujeito D - "Não sabia onde o material estava, tinha de andar a vasculhar caixas."</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

		<p>caixas e de alguns materiais das prateleiras, assim como, trabalhadores a tropeçar em caixas depositadas no pavimento; falta de noção da rastreabilidade de alguns materiais.</p>	<p>Sujeito E – “Primeiro não tínhamos um registo simplificado, um registo direto do material que estava a entrar e a sair do armazém, o que se torna muito complicado na gestão do material em si.”</p> <p>“(…) não era fácil sequer andar dentro do armazém (…)”</p> <p>“(…) o empilhador não passava sequer (…)”</p> <p>Sujeito F – “Perde-se muito material, (….) está cá tudo, repara (….) e às vezes está, e não está, (….) incertezas à frente do cliente não pode ser (…), mais vale gerir pelo seguro e assegurar o material, que remédio (…).”</p>
<p>15. Para si a organização e a limpeza do armazém e das zonas operacionais são importantes? De que maneira?</p>		<p>Torna-se claro que a organização e limpeza do armazém e das zonas operacionais são importantes ao desenvolvimento da empresa.</p> <p>Aponta-se pelas constatações, que um esforço no sentido da organização e sistematização, permitirá uma maior assertividade na gestão dos projetos, na medida em que os gestores de projeto poderão conduzir o projeto a consumir o material existente, tornando os custos do mesmo mais competitivos. Também se aponta que os tempos gastos, associados à movimentação interna de materiais e</p>	<p>Sujeito A – “São, claro que sim”</p> <p>“em primeiro lugar (….) se não sabes o que tens e onde tens, começas logo imediatamente, ou compras materiais que já tens, não há necessidade, ou pensas que há material e não encomendas, e depois vais a ver e não tens, ou tens material danificado e volta para o sítio que não devia (….) depois os prazos de entrega, sabes como é que estão (…).”</p> <p>“Por isso, uma boa gestão do armazém hoje em dia, principalmente Pós-covid é uma das coisas mais importantes para a empresa.”</p> <p>Sujeito B – “Sim, até para a sustentabilidade financeira da empresa porque gasta-se dinheiro sem necessidade.”</p> <p>Sujeito C – “(…) é das coisas mais importantes para a empresa.”</p>
		<p>ferramentas será reduzido comparativamente à realidade atual.</p> <p>Percebe-se que frustrações e alguns conflitos associados à desorganização, influentemente negativa na gestão do tempo de execução dos projetos, serão senão reduzidas.</p> <p>Espera-se que o ambiente de trabalho seja promovido.</p>	<p>“Posso te dar um exemplo: a bancada de serralharia, quero fazer um trabalho de 5 minutos, e perco 1 hora porque não estava organizada.”</p> <p>Sujeito D – “Sim, e cada vez mais, quanto mais a empresa for crescendo, quanto mais pessoas a trabalhar em simultâneo, se não houver organização se não houver limpeza está tudo chumbado.”</p> <p>Sujeito E – “Sim é importante sem dúvida”</p> <p>Sujeito F – “A consistência nos custos e nos timings é importante (…), nem me passaria ter de chegar a um cliente e pedir mais algum porque tive de pedir material extra (…).”</p>
<p>16. Na sua opinião quais medidas deveriam ser implementadas?</p>		<p>Pela revista efetuada e pelas constatações da realidade operacional, parece claro ao investigador que uma medida imperativa, não só pela benéfica transição à iniciação ‘Lean’, mas pela necessária resolução dos problemas factuais da empresa, é a implementação dos 5S, suportada por um procedimento de gestão da entrada e saída de material na empresa.</p>	<p>Sujeito A – “(…) mas por exemplo a arrumação (….) é uma das coisas mais importantes.”</p> <p>Sujeito B – “(…) sem organização vamos ter dificuldades para crescer (…).”</p> <p>Sujeito C – “Procedimentos”</p> <p>Sujeito D – “Sensibilizar as pessoas, criar regras (…).”</p> <p>“(…) estamos a fazer isto, qual é que é a tua opinião, concordas não concordas, (….) há coisas que tem de ser assim, não há volta a dar, tem de ser imposto”</p> <p>“(…) se houver da parte de toda a gente vontade (…).”</p> <p>“(…) toda a gente envolvida</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>Sujeito E – "(...) Nem sei bem o que fazer a desorganização é tanta (...)."</p> <p>Sujeito F – "(...) procedimentos, e têm de ser respeitados, não tenho outra forma, não se pode fazer como cada um quer, tem de ser o melhor para a empresa (...) todos no mesmo barco."</p>
5º Bloco - Resultados da implementação	17. Como sabe neste momento estamos a implementar a metodologia 5S no armazém. Poderia enumerar as principais diferenças observadas relativamente ao estado em que o armazém se encontra neste momento e antes da implementação?	<p>Observou-se diferenças significativas após a implementação, a saber: Todos os armários e prateleiras foram identificados, todos os artigos ou materiais foram contabilizados, ou seja, foram inventariados e registados numa folha de registo com possibilidade de filtragem. Seguiu-se um padrão de organização, agrupando os materiais por famílias para facilitar as operações de 'picking'. Foram estabelecidas normas de gestão visual para marcação dos pavimentos. Retirou-se todo o material obsoleto das áreas e existiu um esforço na limpeza de áreas e materiais.</p>	<p>Sujeito A – "A organização, eu chego ali eu olho e aquilo até dá gosto de olhar para aquilo, os olhos também comem (...) e dá prazer tu estares num sítio, e não vês montes, vês tudo arrumadinho (...), logo aí dá logo um impacto, mesmo se tiveres um cliente ou mesmo nós a trabalhar como vemos um sítio bem organizado, dá prazer de estar ali (...)"</p> <p>Sujeito B – "Primeiro, não há stock A1, neste momento o material vai para stock, está identificado, e conseguimos arrumá-lo no sítio certo, por isso mais fácil de levantar, mesmo a nível dos projetos está mais fácil, está mais organizado, as prateleiras não são tão estanques, nós facilmente mudamos, e as coisas estão melhores."</p> <p>"Depois, a nível do armazém e do stock é muito mais fácil eu lá chegar, e ir buscar material."</p> <p>Sujeito C – "A disposição das coisas, e saber que já existe localização certa para os materiais (...) também a parte de, olha eu preciso disto, e saber que está alguém responsável por encaminhar."</p> <p>Sujeito D – "Nota-se já alguma organização, não está a 100% porque ainda faltam algumas coisas estarem organizadas."</p>

			<p>Sujeito E - "Espaço, um deles, ahn organização do material também é muito mais fácil, ver onde é que o material está, mesmo visual é mais fácil de ver o material, ahn, e provavelmente, eu por acaso nunca fiz recolha, mas se fosse fazer recolha, provavelmente seria muito mais simples e rápido."</p> <p>Sujeito F – "Temos o registo (...) o espaço (...), estava com medo de que alguém se pudesse aleijar, isso seria grave, fico mais descansado (...) tenho oportunidade de ter stock de material de representação (...)."</p>
	18. Considera a catalogação do material em armazém benéfica para uma melhor gestão dos projetos? De que maneira?	<p>Pelas observações efetuadas um dos principais benefícios inerentes à catalogação do material, para a gestão dos projetos, diz respeito à capacidade de rastreabilidade dos mesmos. Podem os gestores de projeto usar neles material em stock, provocando a rotação, e a poupança de tempo e custos.</p>	<p>Sujeito A – "Sim. sim."</p> <p>"Vocês têm tudo no Excel e assim se precisar de encontrar o equipamento não tenho de andar a vasculhar folhas."</p> <p>Sujeito B – "Sim, sim, porque eles sabem sempre o que temos em casa e o que não temos, tendo em conta a fase que estamos a viver agora com falta de material, eles podem conduzir a obra para determinado material que temos (...)."</p> <p>Sujeito C – "Exatamente, posso dar exemplos. Imagina stock que preciso de um acessório qualquer, de um cilindro qualquer, tendo tudo catalogado posso alocar à obra, depois cabe à chefia decidir se compra ou se usa o que está em stock."</p> <p>Sujeito D – "Sim, preciso disto ou preciso daquilo, quem tiver lá responsável, (...) olha não tenho, mas tenho este, mostra-me o que há, depois tenho de fazer alteração só a nível de obra para o que há."</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>Sujeito E – “Sem dúvida.”</p> <p>“Em primeiro lugar, monetariamente é benéfica, porque, antigamente estava a acontecer, o pessoal estava a fazer projetos e encomendava sempre material, porque não olhava para o material que estava em armazém, porque ele não estava catalogado. (...) e adaptarmos o material aos projetos (...).”</p> <p>Sujeito F – “(...) eles agora podem usar o que temos aí, coisas bases, temos aí cilindros bons, ‘grippers’, sensores, arranca-se logo com algumas construções (...), perde-se menos tempo à espera de material.”</p>
	<p>19. Considera que a filosofia dos 5S praticada neste momento no armazém contribui para o aumento da eficiência geral dentro da empresa?</p>	<p>Observou-se pelos cálculos efetuados que a eficiência associada às tarefas de construção nos projetos, vai aumentar pela conseqüente redução de uma das atividades de valor não acrescentado ou desperdício identificado, que são os tempos associados aos ‘pickings’ de material.</p>	<p>Sujeito A - “São pequeninas coisas que ao longo do tempo, poupas 5 minutos, que ao longo do dia, estou a ser simpático às vezes é mais, a multiplicar pela quantidade de vezes que alguém precisa de alguma coisa, a multiplica pelas semanas, de repente começa a recuperar meses de trabalho (...).”</p> <p>“(...) em termos de eficiência ele não recuperou duas horas (...) foram quatro horas de recuperação (...).”</p> <p>Sujeito B – “Sim, acho que é muito positivo”</p> <p>Sujeito C – “Pode, sim”</p> <p>Sujeito D – “Eu acho que sim (...), não te vou dar 100% , mas tenho a certeza.”</p> <p>Sujeito E – “Sem dúvida, sim.”</p>
	<p>20. Considera que a limpeza e organização dos espaços de trabalho contribuem para um bem-estar geral no trabalho? Explique porquê?</p>	<p>Observou-se uma redução da frustração, nalguns trabalhadores, durante a elaboração de um projeto, pela implementação dos 5S. Especula-se, sustentado pelo fato, que existe uma correlação direta positiva entre a implementação e o acréscimo do bem-estar no trabalho.</p>	<p>Sujeito F – “Sem dúvidas, e vamos conseguir (...) o pessoal muda a mentalidade assim que estiver implementado (...) a transição para a nova fábrica já não carrega o peso da realidade anterior (...).”</p> <p>Sujeito A – “sim, e tu notas os comentários das pessoas que é, é aquilo que as pessoas sentem que é, quando nós andamos em montes (...) a gente chama-lhe a sucata, parece que nós somos sucateiros ou uma chafarica, mas quando temos as coisas arrumadas não temos essa sensação (...) e nós sentimos prazer a trabalhar (...).”</p> <p>Sujeito B – “Tudo o que é limpeza e organização contribui sempre para o bem-estar das pessoas, dos sítios, de tudo. “Pronto isso é crucial, numa casa até, nas nossas casas particulares, em todo o sítio para não vivermos no caos.”</p> <p>Sujeito C – “Exato, porque já houve n vezes, de haver um mau ambiente por causa da falta de organização, e é alguém desarruma e não arruma, então quem é que foi? e isso gera-se confusão e não é sempre a mesma pessoa (...).”</p> <p>“Discussões, aleijaste-te, aleijas-te alguém (...).”</p> <p>Sujeito D – “Sim, no ambiente sim (...). Pode influenciar, acho que é uma mais-valia.”</p> <p>Sujeito E – “Sem dúvida, é pensar ter tudo espalhado pelo local de trabalho, vai ser uma dor de cabeça para limpar (...) uma dor de cabeça para arrumar (...).”</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>"(...) dá mau aspeto ter os materiais todos espalhados (...) impacto psicológico (...)."</p> <p>Sujeito F – "(...) temos pessoal mais complicado, e irrita profundamente alguns colegas, já os avisei que não pode ser, e não pode mesmo (...) tive de parar, e pedir a todos para arrumar, depois ficam todos de trombas porque têm de interromper os planos para adicionar a tarefa (...) tem de ser, pior é depois no fim quando se tem de testar as coisas, aí não há tempo para mais nada (...)."</p>
6º Bloco – Sustentabilidade dos 5S	21. Na sua opinião a expansão da implementação dos 5S, que está a decorrer no armazém, para o resto da RWA seria benéfica? De que modo?	Pelos resultados obtidos nas zonas intervencionadas, pode-se afirmar, que seria de fato benéfico à empresa a proliferação da implementação, também se aponta, pela revista efetuada, a necessidade de proliferação do 'Lean' a toda a organização.	<p>Sujeito A – "(...) em tudo, melhorar a eficiência e a organização deve se aplicar em tudo, até na nossa vida pessoal."</p> <p>Sujeito B – "Sim, acho, acho que era positivo."</p> <p>Sujeito C – "Sim, arrumação deve estar presente até nos escritórios, ajuda a todas as áreas no dia-a-dia."</p> <p>Sujeito D – "Sim acho que é benéfico, (...) depois cada um sabe onde está as coisas, mesmo que eu vá a outro departamento, sei que aquilo está ali, e por qualquer motivo vou buscar alguma coisa levo, informa que tiver naquele departamento, olha eu vou levar isto, preciso (...), e aquela pessoa que está ali sabe que eu levei."</p> <p>Sujeito E – "Sim, se a gente tiver uma área organizada e tudo quanto é material bem definido, dentro de cada setor, independentemente do armazém, (...) torna-se tudo mais simples, por exemplo, numa saída para o cliente se a gente tiver o material todo definido, (...) mesmo com as guias vai-se tomar</p>
			<p>mais fácil, (...) é mais simples é mais rápido também, as guias de transporte são tipicamente o que demora mais tempo (...), tipicamente o material não está identificado."</p> <p>Sujeito F – "Queria ver se no novo espaço em 'open space', os escritórios ficavam com outro 'ar', (...) um espaço de exibição e de laboratório, arrumado e com bom aspeto, é algo que vai acontecer (...) temos parcerias (...) onde podemos mostrar aos clientes os resultados das implementações (...) isto é o passa palavra (...) acrescenta valor ao negócio."</p>
	22. Na sua opinião acha que a empresa terá dificuldade em manter as práticas dos 5S a longo prazo? Porquê?	Foi observado, e tal como referem os autores revistos, alguns momentos de resistência à implementação. Não se os considerou críticos ao desenvolvimento do projeto, no entanto, são indicativos, de que a longo prazo, caso não haja um esforço na sustentabilidade, a empresa terá dificuldades em manter as práticas dos 5S.	<p>Sujeito A – "Sempre, sempre."</p> <p>"(...) se há coisa que eu aprendi na minha área é: o ser humano detesta alterações (...)."</p> <p>Sujeito B – "Acho que é importante ter alguém que seja responsável por manter esses fatores."</p> <p>"Existe dificuldade em manter, (...) ir mantendo, se nós tivermos alguém que faça parte das suas funções diárias (...) será mais fácil mantermos."</p> <p>Sujeito C – "Isso vai depender dos colaboradores (...) temos de sensibilizar todos os trabalhadores (...) desarrumaste, arrumas, seja chefe seja quem for."</p> <p>Sujeito D – "(...) Vai haver sempre uma resistência, mas se todos quiserem (...)."</p> <p>Sujeito E – "Se for mantida, não"</p>

Anexo nº 11 (cont.) – Exposição de resultados das unidades de registo e de contexto das entrevistas semiestruturadas efetuadas.

			<p>Sujeito F – “Já foi tentado, claro (...), funciona bem durante um tempo (...), a pressão não ajuda, (...), creio que a equipa agora está diferente (...) o espirito também poderá mudar se houver alguém a ajudar (...) mas temos dificuldades sim ,claro.”</p>
23. De que forma poderia a empresa garantir que os trabalhadores cumpram com os procedimentos?	<p>O estabelecimento do 4º e 5º senso são imperativos para o sucesso da sustentabilidade.</p> <p>Também se reviu as barreiras e os fatores críticos de sucesso que levarão à sustentabilidade, destacando-se da revisão, os procedimentos, as auditorias ao programa e à gestão, e as contramedidas contra o fracasso e a favor do reconhecimento.</p>	<p>Sujeito A – “(...) e tu tens de ir devagarinho, em vez de lutar com a pessoa tens de ir pedir opiniões, para integrares a pessoa na mudança, (...) vai ter de perceber o que está a ser mudado e porque (...) é envolver as pessoas (...) quando elas são envolvidas elas não fazem tanta força (...) mas demora meses, meses (...).”</p> <p>“Isto é uma coisa muito portuguesa que é, é sempre do contra, tá sempre tudo muito mal.”</p> <p>“(...) Exceção é isso é uma exceção (...) regras é para cumprir (...) as regras são para cumprir e eu faço ao contrário, o exemplo tem de vir de cima, e isso é em todo o lado (...).”</p> <p>Sujeito B – “(...) ter alguém que suporte a manutenção (...).”</p> <p>Sujeito C - “Tem de haver alguém que imponha a disciplina, eu já pus placares e tentei e não consegui (...).”</p> <p>“Depois de identificado, vamos ver como é que as pessoas reagem (...), se reagirem de boa, tudo bem, não precisa de estar ninguém, senão tem de haver alguém.”</p> <p>“Isto aqui tem de ser mesmo chefia (...).”</p> <p>Sujeito D – “Toda a gente envolvida.”</p>	

			<p>“(...) ou então de x em x tempos, reunir a equipa toda, olha (...), bora dar uma volta aqui na empresa, para ver se temos aqui alguma coisa a escapar, a sair fora de rumo (...).”</p> <p>“(...) porque depois não há aquela coisa, ah não tive envolvido, não sei quê</p> <p>Sujeito E – “Sistema de gestão de recursos, sistemas de gestão de ferramentas, (...) que faça o controlo (...).”</p> <p>“(...) respeito das regras de manutenção (...).”</p> <p>“(...) fazer acompanhamento inicial (...) alteração gradual até atingir o ponto que é suposto atingir (...).”</p> <p>“(...) Punitivo acho que não é eficaz (...) reconhecer o bom trabalho (...) a explicação inicial e o envolvimento gradual (...).”</p> <p>Sujeito F – “Temos tentado ajudar todos (...) não pode haver quintas (...) pagámos os sistemas informáticos também para ajudar (...) se for para o bem da empresa e todos concordam, por mim ok.”</p> <p>“Podia ser bem menos transigente com algumas situações que têm acontecido (...) temos de envolver todos, claro, mas não se pode estar <i>ad aeternum</i> à espera que se decidam (...).”</p> <p>“Tem de haver respeito pela ISSO (...), temos tentado envolver ao máximo os trabalhadores nas decisões.”</p>
--	--	--	--

Anexo nº 12 – Resultados das listas de verificação de avaliação do programa 5S e do esforço de gestão após implementação.

RWM		Auditoria 5S		Versão do documento	
Identificação de área:		Data:		Ass: 2	
Área:		Data:		Ass: 2	
Responsável:		Data:		Ass: 2	
<b>LEGENDA</b>					
0 - Ação Imediata 1 - Regular 2 - Bom 3 - Excelente					
Semios		Pontuação			
<b>Sair - Separar</b>					
1	Existem materiais/ferramentas desordenadas no ponto de trabalho		0		
2	Devem ser descartadas todas as ferramentas/materiais/ferramentas desordenadas		0		
3	Existem materiais/ferramentas desordenadas no ponto de trabalho		2		
4	Devem ser retirados todos os objetos/ferramentas/materiais que não estão em uso imediato		2		
5	Existem informações desordenadas/rotuladas no área de trabalho (folhas, quadros, quadros, tabelas, instruções, etc.)		2		
6	Todas as informações, orientações em quadros, quadros e instruções devem ser referenciadas à área de trabalho e facilitar a gestão visual		2		
7	Devem ser retirados todos os materiais/ferramentas que não estão em uso imediato		1		
8	Existem materiais e ferramentas em locais designados a fim de facilitar a sua localização, acesso e promover a sua integridade		1		
9	Todas as ferramentas e equipamentos estão devidamente identificados		2		
10	Todas as ferramentas/materiais/ferramentas devem estar devidamente identificados a fim de facilitar a sua identificação		2		
11	Quadros elétricos, telefones, cabos de energia e cabos devem estar identificados e rotulados		0		
12	Devem ser retirados todos os materiais/ferramentas que não estão em uso imediato		1		
13	Identificação dos diferentes níveis/etapas da empresa		1		
14	Todas as informações da empresa devem estar devidamente identificadas (ex: Armários, ALIAS, etc.)		1		
15	Equipamentos de emergência devem estar visíveis e em número de todos os colaboradores da empresa		0		
16	Equipamentos de emergência devem estar visíveis e em número de todos os colaboradores da empresa		0		
17	Local de trabalho livre de objetos de trabalho		0		
18	Não devem existir ferramentas/materiais/objetos que possam representar riscos de acidentes		0		

13.03.2022     Elaborado: J. D. M.     Aprovado: ST  
Data: 18/07/2022     Data: 18/07/2022

RWM		Auditoria 5S		Versão do documento	
Identificação de área:		Data:		Ass: 2	
Área:		Data:		Ass: 2	
Responsável:		Data:		Ass: 2	
<b>LEGENDA</b>					
0 - Ação Imediata 1 - Regular 2 - Bom 3 - Excelente					
Semios		Pontuação			
<b>Sair - Separar</b>					
15	Existem procedimentos de limpeza		0		
16	Devem existir procedimentos que garantam a limpeza e organização por e com o desenvolvimento do trabalho não estar em risco e a limpeza correta		0		
17	Superfícies de trabalho limpas		0		
18	Superfícies de trabalho devem ser mantidas limpas e em bom estado de conservação com a frequência exigida pela natureza do trabalho		0		
19	Área de armazenamento limpa		1		
20	Base de armazenamento deve estar limpa e em bom estado de conservação		1		
21	As ferramentas/equipamentos/materiais/materiais devem estar limpos		1		
22	As ferramentas/equipamentos/materiais/materiais devem estar limpos com a frequência exigida pela natureza do trabalho		1		
23	Existem procedimentos de limpeza		1		
24	Devem existir procedimentos que garantam a limpeza e organização por e com o desenvolvimento do trabalho não estar em risco e a limpeza correta		1		
25	Superfícies de trabalho limpas		1		
26	Superfícies de trabalho devem ser mantidas limpas e em bom estado de conservação com a frequência exigida pela natureza do trabalho		1		
27	Área de armazenamento limpa		1		
28	Base de armazenamento deve estar limpa e em bom estado de conservação		1		
29	As ferramentas/equipamentos/materiais/materiais devem estar limpos		1		
30	As ferramentas/equipamentos/materiais/materiais devem estar limpos com a frequência exigida pela natureza do trabalho		1		
31	Existem procedimentos de limpeza		1		
32	Devem existir procedimentos que garantam a limpeza e organização por e com o desenvolvimento do trabalho não estar em risco e a limpeza correta		1		
33	Superfícies de trabalho limpas		1		
34	Superfícies de trabalho devem ser mantidas limpas e em bom estado de conservação com a frequência exigida pela natureza do trabalho		1		

13.03.2022     Elaborado: J. D. M.     Aprovado: ST  
Data: 18/07/2022     Data: 18/07/2022

RWM		Auditoria Gestão		Versão do documento	
Identificação de área:		Data:		Ass: 2	
Área:		Data:		Ass: 2	
Responsável:		Data:		Ass: 2	
<b>LEGENDA</b>					
0 - Ação Imediata 1 - Regular 2 - Bom 3 - Excelente					
Semios		Pontuação			
<b>Sair - Separar</b>					
35	Desenvolvimento de todos os colaboradores nos princípios de melhoria contínua		3		
36	Todas as atividades devem estar em conformidade com os princípios de melhoria contínua		0		
37	Regulador de qualidade de melhoria 5S		0		
38	A periodicidade das auditorias dos 5S ocorrer em função de avaliação das auditorias anteriores e da equipe responsável pela sua realização		0		
39	Procedimentos descritos nos anexos anteriores implementados e em processo de melhoria contínua		0		
40	Os procedimentos descritos nos anexos anteriores devem estar implementados e em processo de melhoria contínua		0		
41	Regras e procedimentos compreendidos por todos os colaboradores da empresa		1		
42	Todas as regras e procedimentos devem estar compreendidos e implementados. Devem existir regulares sobre as práticas 5S, auditorias, regras, procedimentos e parâmetros com frequência assessoria e facilitação compreensíveis		1		
43	Auditorias realizadas por todos os colaboradores de todas as equipes da empresa		0		
44	As auditorias deverão ser realizadas por todos os departamentos e por todos os colaboradores, incluindo a direção		0		
45	Formação/curso por parte da direção às equipes envolvidas nos princípios dos 5S		0		
46	Existem sistemas de prevenção que reconhecem equipes que demonstram dedicação, esforço e empenho na implementação das práticas dos 5S		0		
47	Existem sistemas de prevenção que reconhecem equipes que demonstram dedicação, esforço e empenho na implementação das práticas dos 5S		0		
<b>Pontuação Total 43</b>					
Semios					
15 - Separar	25 - Organizar	35 - Limpar	45 - Padronizar	55 - Sustentabilidade	
5	8	9	17	4	

Solicitação de Ação Corretiva					
15 - Separar	Continuar a realizar a triagem de materiais em 100% em 100%				
25 - Organizar	Participar nos treinamentos, cursos e workshops				
35 - Limpar	Realizar limpeza e manutenção de limpeza				
45 - Padronizar	Com baseamento em práticas de melhoria contínua				
55 - Sustentabilidade	Continuar a aplicar práticas de melhoria contínua				

13.03.2022     Elaborado: J. D. M.     Aprovado: ST  
Data: 18/07/2022     Data: 18/07/2022

RWM		Auditoria Gestão		Versão do documento	
Identificação de área:		Data:		Ass: 2	
Área:		Data:		Ass: 2	
Responsável:		Data:		Ass: 2	
<b>LEGENDA</b>					
0 - Ação Imediata 1 - Regular 2 - Bom 3 - Excelente					
Semios		Pontuação			
<b>Sair - Separar</b>					
1	Condições de 5S		0		
2	Condições de 5S		0		
3	Condições de 5S		0		
4	Condições de 5S		0		
5	Condições de 5S		0		
<b>Pontuação Total 5</b>					
Pontuação					
1 - Condições de 5S	2 - Condições de 5S	3 - Condições de 5S	4 - Condições de 5S	5 - Condições de 5S	
0	1	0	2	2	
Solicitação de Ação Corretiva					
1 - Condições de 5S	Verificar o funcionamento de todos os equipamentos				
2 - Condições de 5S	Participar nos treinamentos, cursos e workshops				
3 - Condições de 5S	Realizar limpeza e manutenção de limpeza				
4 - Condições de 5S	Com baseamento em práticas de melhoria contínua				
5 - Condições de 5S	Continuar a aplicar práticas de melhoria contínua				

13.03.2022     Elaborado: J. D. M.     Aprovado: ST  
Data: 18/07/2022     Data: 18/07/2022



## Anexo nº 13 – Registo efetuado na coleta de artigos.

Registo de 'Picking' material do Sujeito X na construção de um quadro eléctrico

Dia	Hora	Referência	Descrição	Localização	Projeto	Qtd Saída
31/08/2022	09:11:41	LP4K0610BW3	Contactora Tesys K - 3P(3 NA) - AC-3 - <= 440 V 6 A - 24 V	161B	22A170	2
31/08/2022	09:12:50	V02	Interruptor seccionador 3P 12A	163B	22A170	1
31/08/2022	09:13:28	A9P54610	Acti9 iC40N - Disjuntor - 1P+N - 10A	162A	22A170	2
31/08/2022	09:15:46	GV2ME10	Disjuntor térmico 4A-6.3A 3 polos	164B	22A170	1
31/08/2022	09:16:47	A9P54616	Acti9 iC40 - Disjuntor - 1P+N - 16A	163A	22A170	1
31/08/2022	09:17:46	4060120000	Relé Magnético Miniatura; SPDT; Ubobina : 24VDC; 6A; max.250VAC; THT	181B	22A170	4
31/08/2022	09:19:12	8533640000	Base para Relés; 24VDC; DIN Rail; SPDT (1 Form C); 6 A	1103C	22A170	4
31/08/2022	09:19:39	DF82	TeSys porta-fusível 2P 25A - tamanho fusível 8.5 x 31.5 mm	162C	22A170	1
31/08/2022	09:20:30	XALK178F	Estação de controlo - botoneira e botão; emergência; 2nc	150A	22A170	1
31/08/2022	09:21:12	VZ11	pólo neutro - 40 A - para V02...V2	163B	22A170	1
31/08/2022	09:22:13	VZAB0P4BAA	Inversor de frequência V1000; 1~ 200 VAC; 0,55 kW; 3,0 A; sensorless vector; max. output freq. 400Hz; IP20	1100B	22A170	1
31/08/2022	17:42:25	G95B-200-B	Módulo: relé de segurança; canal de 1 e de 2 entradas; 24 VAC/VDC; 250 VAC, 5 A	184B	22A170	1
31/08/2022	17:42:27	094.91.3	Clipe retractor; suporte para o 94.54.SPA	181C	22A170	3
31/08/2022	17:42:31	94.54.SPA	Base/tomada DIN Rail para relés	181C	22A170	3
31/08/2022	17:43:34	55.34.9.024.0074	Relé de potência sem cravamento, 4 polos, 7A	181B	22A170	3
01/09/2022	09:27:57	A9R41225	Interruptor diferencial - 2P - 25A - 30mA - Classe AC	163A	22A170	1
01/09/2022	11:50:16	V1-W-5M-PVC	Cabo para sensor/atuador com conector M12 fêmea; 4 pinos; codificação A; PVC; 5m	143B	22A170	1
01/09/2022	12:13:56	V1-W-5M-PVC	Cabo para sensor/atuador com conector M12 fêmea; 4 pinos; codificação A; PVC; 5m	143B	22A170	2
01/09/2022	12:25:51	16 41 69 1	Conector circular M12 4Pinos; Macho; SACC-M12MS-4QO-0,34-M; Codificação A	131A	22A170	2
01/09/2022	12:31:50	16 41 68 8	Conector de atuador de sensor Phoenix Contact -M12 fêmea	131A3	22A170	1
01/09/2022	12:51:32	V1-G-5M-PVC	Cabo fêmea; M12; 4 pinos; Codificação A; PVC; 5m	141C	22A170	1
01/09/2022	14:47:24	SN016P	Tomada eléctrica	1101B	22A170	1
01/09/2022	14:47:27	048 86	Repartidor 4 polos 125A EN 60947-1; Ui 500V; Ipk 20kA	160C	22A170	1
01/09/2022	14:47:28	ZB5AA2	Schneider electric botão de pressão	154A	22A170	4
01/09/2022	14:47:29	XB5AW3385	Botão de pressão iluminado verde ø 22 – mola encastrada - 24 v - 1no+1nc Schneider Electric	154B	22A170	1
01/09/2022	14:47:31	XB5AW3685	Botão de pressão iluminado azul ø 22 – mola encastrada - 24 v - 1no+1nc Schneider Electric	154B	22A170	1
01/09/2022	14:47:32	ZB5AS844	Botão de pressão ø40 paragem de emergência vermelha - rodar para libertar; Para botoneiras com furo de 22mm de diâmetro;	154A	22A170	1
01/09/2022	17:34:44	XW5G-P2.5-1.1-1	Bornes Omron XW5G-P2.5-1.1-1	222D	22A170	50
01/09/2022	17:44:00	32 10 32 8	Bornes PT 1,5/S-Quattro-MTD	220B	22A170	50
02/09/2022	09:47:59	3031225	Bornes Phoenix contact ST 2,5 Azul	222A	22A170	1
02/09/2022	16:30:37	ZBY9320	Placas de legenda para botoneiras de emergência	153C	22A170	1
05/09/2022	12:16:17	RWA176	Bucim de plástico PG13,5; Cinza Claro	233C	22A170	3
05/09/2022	16:00:52	CF 520 240	Fusível cilíndrico rápido 5x20 4A	162C	22A170	10

Total referências 33  
 Total dias 3  
 média por dias 11  
 ST - Cabaz de 6 artigos 3,5  
 1,83  
 6,42  
 960 minutos para fazer o quadro eléctrico do projeto 22A170

1,49215  
 9,574629167 minutos despendidos a fazer 'Picking de material'

Anexo nº 14 – Excerto da lista de inventário.

							Localização						
Natureza	Categoria	Família	SubFam	Referência	Fornecedor	Descrição	Armazém	Armário	Níve	Colu	Ca	String Localizac	
1	Produtivo	Pneumática	Bornes		3208100	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact PT 1,5/S; Cinzento	2	2	4	D	224D	
2	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3031128	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact ST 1,5 T/W/N; Cinzento	2	2	3	A	223A	
3	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3031076	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact ST 1,5; Cinzento	2	2	3	B	223B	
4	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3209510	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact PT 2,5	2	2	3	C	223C	
5	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3031212	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact ST 2,5 Cinzas	2	2	3	D	223D	
6	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3031225	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact ST 2,5 Azul	2	2	2	A	222A	
7	Produtivo	Eléctrica	Bornes		3211757	Phoenix Contact	Bornes Phoenix contact PT4	2	2	2	B	222B	
8	Produtivo	Eléctrica	Bornes		Xw5T-P2.5-1.1-1	Omron	Bornes Omron Xw5T-P2.5-1.1-1	2	2	2	C	222C	
9	Produtivo	Eléctrica	Bornes		Xw5G-P2.5-1.1-1	Omron	Bornes Omron Xw5G-P2.5-1.1-1	2	2	2	D	222D	
10	Produtivo	Eléctrica	Bornes		Xw5T-P2.5-1.2-1	Omron	Bornes Omron Xw5T-P2.5-1.2-1	2	2	1	A	221A	
11	Produtivo	Eléctrica	Bornes		Xw5T-P4.0-1.1-1	Omron	Bornes Omron Xw5T-P4.0-1.1-1	2	2	1	B	221B	
12	Produtivo	Eléctrica	Bornes		Xw52-EP6	Omron	Bornes Omron Xw52-EP6	2	2	1	C	221C	
13	Produtivo	Eléctrica	Bornes		NSYTRAAABV35	Schneider Electric	Bornes Schneider Electric 053468 DIN 35mm	2	2	4	A	224A	
14	Produtivo	Eléctrica	Bornes		NSYTRV22	Schneider Electric	Bornes Schneider Electric 053179	2	2	4	B	224B	
15	Produtivo	Eléctrica	Bornes		NSYTRV62PE	Schneider Electric	Bornes terra Schneider Electric 053208	2	2	4	C	224C	
16	Produtivo	Eléctrica	Bornes		NSYTRV62	Schneider Electric	Bornes Schneider Electric 053206	2	2	4	C	224C	
17	Produtivo	Eléctrica	Bornes		NSYTRV24DPE	Schneider Electric	Bornes terra 2niveis Schneider Electric 053187	2	2	4	C	224C	
18	Produtivo	Automação	Segurança	Terminais	DST1-ID12SL-1	Omron	Terminal de Segurança Omron DST1ID12SL1	1	2	3	A	123A	
19	Produtivo	Automação	Segurança	Terminais	DST1-MD16SL-1	Omron	Terminal de Segurança Omron DST1MD16SL1	1	2	3	B	123B	
20	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		GRT1-DRT	Omron	Omron Communication Unit GRT1DRT	1	2	3	C	123C	
21	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		NE1A-SCPU01-V1	Omron	Omron Safety Network Controller NE1ASCPU01V1	1	2	2	B	122B	
22	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		GRT1-ID4-1	Omron	Omron Digital Input Unit	1	2	2	A	122A	
23	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		GRT1-OD4-1	Omron	Omron Digital Output Unit	1	2	2	A	122A	
24	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		GRT1-PD2	Omron	Omron Power Supply Unit	1	2	1	C	121C	
25	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		GRT1-END	Omron	Omron End Unit	1	2	1	C	121C	
26	Produtivo	Automação	Hardware_PLC	Displays	NS12-TS01B	Omron	Omron Interactive Display+2portez (23co=8units)	1	2	1	B	121B	
27	Produtivo	Automação	Hardware_PLC	Displays	NS12-TS01B-V2	Omron	Omron Interactive Display+2portez (23co=8units)	1	2	1	A	121A	
28	Produtivo	Automação	Hardware_PLC		C.Hw-DRM21	Omron	Omron DeviceNet Unit	1	2	2	C	122C	
29	Produtivo	Eléctrica	Fichas		HC-M-12-CT-F	Phoenix Contact	Phoenix Contact Módulos de contactos HCM12CTF	1	1	4	C	114C	
30	Produtivo	Eléctrica	Fichas		14 14 35 3	Phoenix Contact	Phoenix Contact Módulos de contactos HC-M-00	1	1	4	C	114C	
31	Produtivo	Eléctrica	Fichas		HC-M-03-PN-M-F	Phoenix Contact	Phoenix Contact Módulos de contactos HCM03PNMF	1	1	4	C	114C	
32	Produtivo	Eléctrica	Fichas		78.010.1053	Wieland	Wieland Fichas fêmeas 780101053	1	1	4	B	114B	
33	Produtivo	Eléctrica	Fichas		78.000.1053	Wieland	Wieland Fichas machos 780001053	1	1	4	B	114B	
34	Produtivo	Eléctrica	Fichas		HDC CFM 16 5F	Weidmuller	Weidmuller Fichas fêmeas	1	1	4	A	114A	
35	Produtivo	Eléctrica	Fichas		HDC CFM 16 5M	Weidmuller	Weidmuller Fichas macho	1	1	4	A	114A	