

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA
2021/2022



TII

**A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA
FORÇA AÉREA**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

Miguel Bruno Ascensão Carneiro
CAP/TMMA



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRUTURA
ORGANIZACIONAL DA FORÇA AÉREA**

CAP/TMMA Miguel Bruno Ascensão Carneiro

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2021/2022

Pedrouços 2022



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRUTURA
ORGANIZACIONAL DA FORÇA AÉREA**

CAP/TMMA Miguel Bruno Ascensão Carneiro

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2021/2022

Orientadora: TCOR/ADMAER Ana Carina da Costa e Silva Martins
Esteves

Pedrouços 2022



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Miguel Bruno Ascensão Carneiro**, declaro por minha honra que o documento intitulado **A Melhoria Contínua na Estrutura Organizacional da Força Aérea** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior – Força Aérea 2021/2022**, no **Instituto Universitário Militar**, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **03 de fevereiro de 2022**

Miguel Bruno Ascensão Carneiro
CAP/TMMA



Agradecimentos

À minha orientadora, Tenente-Coronel Ana Esteves pelas suas valiosas orientações, pela sua permanente disponibilidade e colaboração em todas as fases de elaboração e concretização deste trabalho.

Ao Major-General Pedro Salvada, pelos seus determinantes contributos na delimitação do tema e na abordagem a este trabalho, assim como pela partilha da visão estratégica para a melhoria contínua na Força Aérea.

Ao Coronel Alfredo Nobre, pela importante partilha de conhecimento e pelos comentários oportunos na revisão do trabalho e dos guiões de entrevistas.

Ao Capitão Telmo Frias, Capitão Ana Mendes, Capitão Ricardo Veríssimo, Sargento-Ajudante Nelson Lima, Sargento-Ajudante Maria João Santos pela colaboração na elaboração e revisão dos guiões de entrevista.

A todos os Oficiais de Manutenção e Gestores de Sistemas de Armas, pela partilha de conhecimento e experiência que permitiram caracterizar de forma sustentada e robusta a situação atual da implementação da melhoria contínua nas atividades de manutenção aeronáutica na Força Aérea, e apontar o caminho para a situação futura.

À Engenheira Helen Sa e ao Engenheiro João Pedro, da OGMA, pela pronta disponibilidade e colaboração, desde o primeiro contacto, e pelos indubitáveis contributos para a realização deste trabalho.

Ao Engenheiro João Paulo Pinto, da Comunidade *Lean Thinking*, pela disponibilidade para a realização da entrevista que permitiu aceder a uma perspetiva estratégica para a implementação da filosofia de melhoria contínua nas organizações.

Ao Engenheiro António Mourão, pela sua pronta disponibilidade e colaboração na conceção do modelo de análise.

Ao Capitão Rafael Basto e Engenheiro Pedro Gabriel pelo *networking* que facilitou a agilização de contactos com os entrevistados da OGMA.

À Direção de Pessoal da Força Aérea, pela disponibilização de todos os dados que foram solicitados.

Aos meus Pais, por todo o incentivo e apoio que foram basilares para a concretização desta etapa profissional.

Ao meu Filho.



Índice

1. Introdução	9
2. Enquadramento teórico e conceptual	12
2.1 Melhoria Contínua	12
2.1.1 Melhoria Contínua na MA da FA	14
2.1.2 Melhoria Contínua na MA na TAP	15
2.1.3 Melhoria Contínua no Departamento de Defesa dos EUA	16
2.2 Cultura organizacional	17
2.2.1 Envolvimento do potencial humano	18
2.3 Modelo de análise	18
3. Metodologia e método	19
3.1 Metodologia	19
3.2 Método	19
3.2.1 Participantes e procedimento	19
3.2.2 Instrumentos de recolha de dados	21
3.2.3 Técnicas de tratamento de dados	21
4. Análise dos dados e discussão dos resultados	22
4.1 Estado de implementação da MC na MA na FA	22
4.1.1 Processos	22
4.1.2 Liderança	28
4.1.3 Pessoas	29
4.1.4 Formação	31
4.1.5 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 1	33
4.2 Estado de implementação da MC na MA na OGMA	34
4.2.1 Processos	34
4.2.2 Liderança	36
4.2.3 Pessoas	36
4.2.4 Formação	36
4.2.5 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 2	37
4.3 Contributos para sistematizar a implementação de MC na MA na FA	37



4.3.1	Identificação da situação futura	37
4.3.1.1	Formação.....	38
4.3.1.2	Estrutura organizacional.....	39
4.3.1.3	Liderança e Pessoas.....	39
4.3.1.4	Outros contributos	39
4.3.1.5	Gestão de recursos humanos	40
4.3.2	Síntese conclusiva e resposta à Questão Central.....	40
5.	Conclusões	43
	Referências bibliográficas	47

Índice de Apêndices

Apêndice A —	Modelo de análise.....	Apd A-1
Apêndice B —	Tipos de desperdícios, princípios e ferramentas <i>Lean / Kaizen</i> ...	Apd B-1
Apêndice C —	Guiões de entrevistas.....	Apd C-1
Apêndice D —	Análise de conteúdo das entrevistas (Q1-Q15).....	Apd D-1
Apêndice E —	Análise de conteúdo das entrevistas (Q16-Q17).....	Apd E-1

Índice de Figuras

Figura 1 –	Formas de contribuição dos colaboradores da Toyota para a MC.....	13
Figura 2 –	Ferramenta aplicada / N.º de Entidades	25
Figura 3 –	OM identificadas vs OM Implementadas.....	30
Figura 4 -	Grau de Implementação de MC	33
Figura 5 -	Grau de Implementação de MC / dimensão.....	34
Figura 6 –	Dimensões que contribuem para a MC	37
Figura 7 –	Contributos para sistematizar a implementação de MC na FA.....	38

Índice de Quadros

Quadro 1 –	OB6 – Fomentar cultura de segurança	10
Quadro 2 –	Entidades participantes (Grupo I).....	20
Quadro 3 –	Entidades participantes (Grupo II)	21
Quadro 4 –	Processos de MC	23
Quadro 5 –	Processos de MC (a decorrer).....	24
Quadro 6 –	Ferramentas aplicadas.....	24



Quadro 7 – Benefícios (empenhamento de mão de obra)	26
Quadro 8 – Benefícios (qualidade)	26
Quadro 9 – Métodos de divulgação de benefícios/entidade	27
Quadro 10 – Implementação de novas rotinas / práticas diárias	28
Quadro 11 – Monitorização dos objetivos de MC.....	29
Quadro 12 – Procedimentos para tratamento e acompanhamento de OM	31
Quadro 13 – Formação em MC	32
Quadro 14 – Contributos diversos para sistematizar a implementação de MC.....	40
Quadro 15 – Definição da estratégia de MC na FA (atribuições)	41
Quadro 16 – Formação (atribuições).....	41
Quadro 17 – Estrutura dedicada e responsável pela MC (atribuições).....	42
Quadro 18 - Princípios <i>Lean / Kaizen</i>	Apd B-1
Quadro 19 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Processos)	Apd D-1
Quadro 20 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Liderança).....	Apd D-4
Quadro 21 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Pessoas)	Apd D-4
Quadro 22 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Formação).....	Apd D-5
Quadro 23 – Análise de conteúdo das entrevistas (situação futura).....	Apd E-1
Quadro 24 – Análise de conteúdo das entrevistas (Benefícios na gestão de RH)	Apd E-2

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Objetivos Operacionais.....	9
Tabela 2 – Benefícios alcançados na MA da FA.....	15
Tabela 3 – Benefícios alcançados na TAP – <i>Maintenance & Engineering</i>	15
Tabela 4 – Benefícios alcançados.....	35



Resumo

O presente Trabalho de Investigação Individual refere-se ao estudo do tema “A Melhoria Contínua na Estrutura Organizacional da Força Aérea”, pretendendo-se analisar de que forma a filosofia de melhoria contínua se encontra implementada nas atividades de manutenção aeronáutica, pela sua interligação com o produto operacional.

Caracterizam-se as metodologias e práticas aplicadas em todas as frotas da Força Aérea, suportada numa análise nas dimensões processos, liderança, pessoas e formação. Efetua-se um comparativo com duas entidades civis, pela sua atuação nas áreas da manutenção aeronáutica e/ou da melhoria contínua, identificando boas práticas (*benchmarking*) que possam, eventualmente, ser replicadas.

Os processos de melhoria contínua analisados apresentam benefícios ao nível dos tempos de processos, disponibilidade do material, empenhamento da mão de obra, qualidade e motivação dos colaboradores.

Para ligar a situação atual com o momento futuro, propõe-se um plano de ação para sistematizar a implementação da melhoria contínua nas atividades de manutenção aeronáutica na Força Aérea, e respetivas atribuições associadas, pretendendo-se que cada efetivo seja uma parte integrante deste processo, através do aproveitamento do potencial humano, identificando oportunidades de melhoria que possam traduzir-se em aumento de eficácia, eficiência e qualidade dos processos.

Esta investigação conclui, referenciando algumas recomendações e sugestões para estudos futuros.

Palavras-chave:

Melhoria Contínua; Manutenção Aeronáutica; Estrutura Organizacional; Sistematização; Envolvimento das Pessoas.



Abstract

The present work aims to study the theme "Continuous Improvement in the Organizational Structure in the Air Force", intending to analyze how the continuous improvement philosophy is implemented in aeronautical maintenance activities, by its interconnection with the operational product.

The methodologies and practices applied in all Air Force fleets are characterized, supported by an analysis of the dimensions of processes, leadership, people and training. A comparison is made with two civilian entities, due to their performance in the areas of aeronautical maintenance and/or continuous improvement, identifying best practices (benchmarking) that may eventually be replicated.

The continuous improvement processes analyzed have achieved benefits in terms of process times, material availability, commitment, quality and employee motivation.

In order to connect the current situation with the future moment, an action plan is proposed to systematize the implementation of continuous improvement in aeronautical maintenance activities in the Air Force and, respective, associated attributions, with the intention that each employee be an integral part of this process, using their human potential, identifying improvement opportunities that can achieve an increased in effectiveness, efficiency and quality of processes.

This investigation concludes by referencing some recommendations and suggestions for future studies.

Keywords:

Continuous Improvement; Aeronautical Maintenance; Organizational Structure; Systematization; People Involvement.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

CEMFA	Chefe de Estado-Maior da Força Aérea
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CLT	Comunidade <i>Lean Thinking</i>
CPOS-FA	Curso de Promoção a Oficial Superior – Força Aérea
dDMSA	Diretor da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas
DMSA	Direção de Manutenção de Sistemas de Armas
DoD	<i>Department of Defense</i>
ENGAER	Engenheiros Aeronáuticos
ENGEL	Engenheiros Eletrotécnicos
EUA	Estado Unidos da América
FA	Força Aérea
FFAA	Forças Armadas
GQA	Gabinete da Qualidade e Ambiente
GSA	Gestor de Sistema de Armas
IPA	Inspeções Periódicas de Aeronaves
IPP	Inspeções Periódicas Programadas
MA	Manutenção Aeronáutica
MARME	Mecânicos de Armamento e Equipamento de Voo
MC	Melhoria Contínua
MELIAV	Mecânicos de Eletricidade e Instrumentos de Avião
MMA	Mecânicos de Material Aéreo
MRO	<i>Maintenance and Repair Organization</i>
OB	Objetivos Operacionais
OE	Objetivo Específico
OFM	Oficial de Manutenção
OG	Objetivo Geral
OM	Oportunidade de Melhoria
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RH	Recursos Humanos
SA	Sistema de Armas



SGQA	Sistema de Gestão de Qualidade e Aeronavegabilidade
SMED	<i>Single Minute Exchange of Dies</i>
TII	Trabalho de Investigação Individual
TMAEQ	Técnicos de Manutenção de Armamento e Equipamento
TMMA	Técnicos de Manutenção de Material Aéreo
TMMEL	Técnicos de Manutenção de Material Eletrotécnico
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
USAF	<i>United States Air Force</i>



1. Introdução

A reforma estrutural das Forças Armadas (FFAA), designada por Reforma “Defesa 2020”, responde ao «desafio da mudança» e estabelece umas FFAA mais modernas, mais operacionais e sustentáveis, com os seus recursos otimizados e um aumento de eficiência das respetivas estruturas, assente numa abordagem de sistema e de processos (Presidência do Conselho de Ministros, 2013).

A estratégia para a inovação e modernização do Estado e da Administração Pública (2020-2023), preconiza uma atuação, assente em eixos de transformação, relativamente aos processos internos, de modo a torná-los mais simples e ágeis, destacando-se “investir nas pessoas” e “desenvolver a gestão” (Presidência do Conselho de Ministros, 2020).

A visão estratégica para a Força Aérea (FA) encontra-se definida na Diretiva do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA) n.º 08/CEMFA/2019, Planeamento Estratégico da Força Aérea (2019-2022). Neste documento, são igualmente identificados os Objetivos Estratégicos e as Linhas de Ação Estratégicas, assim como estabelecidos os Objetivos Operacionais (OB), “pugnando-se que as pessoas se sintam envolvidas e motivadas [...], garantido que a Missão é cumprida com exemplaridade [...], procurando-se a concentração na eficiência dos processos em curso, tornando-os mais ágeis.” (p. 4). Na Tabela 1, destacam-se os OB mais relevantes, no âmbito de estudo do presente trabalho.

Tabela 1 – Objetivos Operacionais

OB2 — POTENCIAR a Gestão Eficiente dos Recursos Humanos
"gestão eficiente dos recursos humanos [...], potenciando o contexto de trabalho colaborativo"
OB3 — GARANTIR Logística Robusta e Dinâmica
"melhoria constante dos processos produtivos e da forma de trabalhar, com redução de custos de realização de tarefas, [...] eliminação de desperdícios"
OB5 — INVESTIR em Métodos de Trabalho e Processos, Inovadores
"desenvolvimento de Estratégia, Conhecimento e Gestão da Mudança [...], aumento da produtividade e da realização pessoal e profissional"
OB6 — FOMENTAR Cultura de Segurança através de melhoria contínua
"A implementação transversal de uma cultura de melhoria contínua visando a evolução da organização deverá ser uma obrigação global"

Fonte: Diretiva n.º 08/CEMFA/2019

Para materializar a estratégia da FA e reportar os resultados obtidos, por forma a evidenciar o nível de execução das atividades planeadas e desenvolvidas, é fundamental o desdobramento dos OB em Atividades e Ações, conforme estabelecido na Diretiva n.º 06/CEMFA/2021, Objetivos e Indicadores de Gestão para 2021, constatando-se a existência de apenas um indicador que permite aferir a implementação de metodologias e práticas de Melhoria Contínua (MC), conforme se apresenta no Quadro 1.



Quadro 1 – OB6 – Fomentar cultura de segurança

Objectivo Operacional	Atividade	Ação	Key Performance Indicator	Meta Padrão
OB6 - Fomentar Cultura de Segurança	A6.4 Ações e implementação de Melhoria Continua	Fomentar a cultura de melhoria continua com vista a evolução da organização	Ações de melhoria continua (Inc. Formações, Eventos de melhoria)	Número de eventos ou ações de melhoria continua realizadas no ano transato.

Fonte: Diretiva n.º 06/CEMFA/2021

Considerando que o ativo mais importante da FA, o capital humano, tem vindo a decrescer, nomeadamente, na última década (Morais, 2021), é imperativo que se encontrem soluções que permitam fazer mais com menos recursos, apelando à procura constante por melhores práticas (Salvada, 2018).

De acordo com Masaaki Imai (1986, pp. 3-5), a estratégia para o sucesso reside na cultura de MC, *kaizen*¹, e na importância de diariamente se efetivar algum tipo de melhoria nas organizações, através do envolvimento dos seus efetivos.

Para Ohno (1988, p. 18), a melhoria na eficiência dos processos, somente faz sentido quando está relacionada com a inerente redução de custos associada aos mesmos, e que para ser conseguida, assenta no princípio de fazer apenas o que precisa de ser feito, utilizando a mão de obra, estritamente, necessária.

Pinto (2009), caracteriza a MC como uma das formas mais eficazes para melhorar o desempenho das organizações, através de uma cultura de permanente insatisfação pela incessante procura de melhores resultados.

Na FA, o processo de implementação de metodologias de MC, de forma mais incisiva e abrangente, teve início no programa de modernização de aeronaves F-16, a partir de 2007, constituindo-se os resultados alcançados como impulsionadores para a sua aplicação nas ações de manutenção programada de outros Sistemas de Armas (SA), nomeadamente, Alouette III, C-130H e TB-30 Epsilon (Salvada, Carneiro, & Mourão, 2015, p. 65). Posteriormente, foram expandidas para a Área do Apoio, através do conceito de Serviços Partilhados, com a implementação das Lojas do Militar, do *Contact Center*, do *Self-Service* e do serviço de Correio (Balcão Eletrónico *Online*) no Complexo de Alfragide (Resende, 2019), entre outros. Concomitantemente, estas iniciativas representaram um fator de incremento motivacional para os participantes, pelo seu envolvimento na identificação de soluções que beneficiaram, em particular, as áreas em que estavam inseridos e, de uma forma geral, a FA.

¹ Palavra de origem japonesa que significa “boa mudança” (Pinto, 2009, p. 36).



Considerando o sucesso resultante da adoção de práticas de MC na FA, o presente Trabalho de Investigação Individual (TII) visa caracterizar o estado atual da implementação dessas práticas e propor contributos para a sua sistematização.

Neste âmbito, define-se como objeto de estudo a sistematização da implementação da MC na FA, sendo delimitada pelos seguintes domínios, conforme definido por Santos e Lima (2019):

- **Temporal**, momento presente (2021);
- **Espacial**, relativamente às atividades de manutenção aeronáutica (MA);
- **De conteúdo**, referente à adequabilidade das metodologias de MC nas atividades de MA na FA.

Decorrente do problema apresentado, estabelece-se como Objetivo Geral (OG) da investigação, **propor contributos para a sistematização da implementação da MC na MA na FA e atribuições associadas**, para o qual concorrem dois Objetivos Específicos (OE).

OE1: Analisar o estado atual da implementação da MC nas atividades de MA na FA;

OE2: Analisar o estado atual da implementação da MC nas atividades de MA na OGMA.

Face ao enquadramento anterior, é formulada a questão central (QC): **De que forma é possível sistematizar a implementação de metodologias de MC na MA na FA?**

A partir da QC, de forma a proporcionar resposta aos OE, são formuladas duas Questões Derivadas (QD):

QD1: Como se encontra implementada a MC nas atividades de MA na FA?

QD2: Como se encontra implementada a MC nas atividades de MA na OGMA?

O presente TII foi estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo é efetuada a introdução, o enquadramento do tema e a justificação para a investigação, sendo abordados o objeto de estudo, o problema de investigação, assim como a sua delimitação, objetivos, questões de investigação e organização do TII. No segundo capítulo será realizada a revisão de bibliografia e a apresentação dos conceitos estruturantes que sustentam o modelo de análise (Apêndice A). No terceiro capítulo apresentar-se-á a metodologia e o método de investigação adotados. No quarto capítulo será efetuada a análise dos dados e a discussão de resultados, bem como a resposta às questões da investigação. No quinto e último capítulo serão apresentadas as conclusões, os contributos para o conhecimento, as limitações associadas, bem como sugestões para estudos futuros e recomendações.



2. Enquadramento teórico e conceptual

Este capítulo é destinado ao enquadramento teórico e conceptual da presente investigação.

2.1 Melhoria Contínua

A MC é considerada uma estratégia de longo prazo para as organizações e a chave para a sua sustentabilidade, consistindo no envolvimento das pessoas e, como corolário, alcançar melhorias ao nível da eficácia e eficiência dos processos (Carvalho, 2021; Imai, 1986).

Kaizen significa MC onde a evolução ocorre com recurso ao cérebro (Imai, 2013, cit. por Salvada, 2018, p. 1). Para Imai (1986, p. 163), o *kaizen* começa com um problema, mais precisamente com o reconhecimento da sua existência. A cultura *kaizen* tem por base nove princípios (Apêndice B).

A MC está intrinsecamente ligada à aplicação sistemática do ciclo *Plan-Do-Check-Act*² (PDCA), incentivando os colaboradores a identificar problemas e a encontrar a respetiva causa raiz, de modo a evitar a sua recorrência no futuro, e melhorar o desempenho, numa perspetiva de longo prazo, em que a vantagem competitiva advém do envolvimento de todos os colaboradores (Sobek II, & Smalley, 2008).

A MC teve lugar nos Estados Unidos da América (EUA), no período da Grande Depressão³. Em 1940 foi implementado o programa *Training Within Industries*, desenvolvido com base no ciclo PDCA (Maurer, 2015, p. 29). No final da II Guerra Mundial, no Japão, através da *United States Air Force* (USAF), teve início o programa *Management Training Program*, com vista à reestruturação dos processos industriais e da economia, em que os conceitos e as práticas foram integrados na cultura empresarial, permitindo alcançar níveis de produtividade sem precedentes, estratégia esta denominada por *kaizen* (Costa, 2019; Imai, 1986, p. 112; Maurer, 2015, pp. 32-33).

Um paradigma de sucesso na aplicação da cultura de MC é a *Toyota Motor Corporation*, que começou a desenvolver novas abordagens à produção, a partir da década de 50, designadas por *Toyota Production System* (TPS), em virtude da impossibilidade de adotar o sistema de Produção em Massa, derivado da baixa produtividade causada pela escassez de recursos (Womack, Jones & Roos, 1990). Este sistema desenvolvido por

² Este modelo foi desenvolvido por W. Stewhart, nos anos 30, e difundido no Japão por W. Edwards Deming, a partir da década de 50 (Pinto, 2009, p. 43).

³ Período na história do século XX, marcado por uma crise económica que teve origem nos EUA, em 1929, e que teve repercussões a nível mundial.

Taiichi Ohno⁴ e Shigeo Shingo⁵ foi dado a conhecer ao mundo, no primeiro artigo científico sobre o TPS, em língua inglesa, em 1977 (Carvalho, 2021), onde os autores afirmavam que este modelo de produção assentava em dois conceitos baluartes, **reduzir custos pela eliminação dos desperdícios e tratar os trabalhadores como seres humanos e com consideração** (Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S., 1977).

Taiichi Ohno (1988, pp. 19-20), categoriza a existência de sete desperdícios nos processos, designadamente, excesso de produção, deslocamentos, esperas, transporte, sobreprocessamento, excesso de *stock* e defeitos (Apêndice B). Estes, dizem respeito às atividades que não acrescentam valor, do ponto de vista do cliente⁶, mas que, ao existirem consomem recursos, representando mais de 95% do tempo dos processos e cerca de 40% dos custos nos negócios, e onde residem as oportunidades para alcançar a eficiência e a excelência (Carvalho, 2021; Pinto, 2009).

Neste sentido, a Toyota encontrou três formas para aproveitar o potencial e a criatividade do seu ativo mais importante, conforma se demonstra na Figura 1.

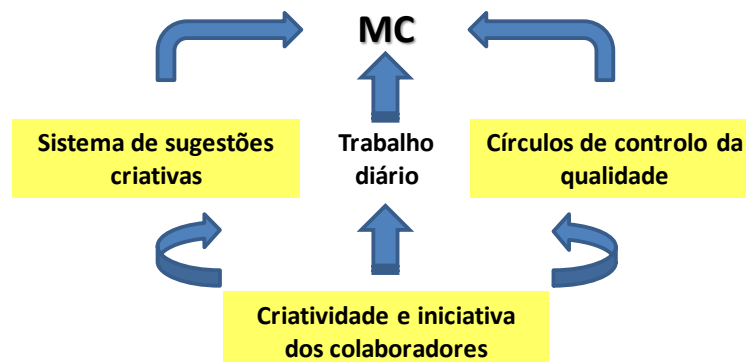


Figura 1 – Formas de contribuição dos colaboradores da Toyota para a MC

Fonte: Adaptado de Carvalho (2021)

A figura anterior é representativa da importância primordial atribuída aos colaboradores para se alcançar e sustentar a MC. O “sistema de sugestões criativas” emerge da apresentação de sugestões, de forma individualizada; o “trabalho diário” assenta na contribuição de cada pessoa, através das práticas diárias, incluídas nas rotinas de trabalho, e no cumprimento das normas e procedimentos vigentes na organização; no “círculo de controlo da qualidade” as ideias provêm de um grupo de especialistas que têm por objetivo identificar e resolver problemas na área da qualidade, ou para a sua melhoria,

⁴ Engenheiro industrial e Vice-Presidente da *Toyota Motor Company* (1912-1990).

⁵ Engenheiro industrial da *Toyota Motor Company* (1909-1990).

⁶ Entende-se por cliente, o cliente final ou os clientes das etapas intermédias ao longo dos processos.



e que depois de validadas as soluções, poderiam ser replicadas em outros locais da organização.

Segundo Jeffrey Liker⁷ (2004, p. 198), os colaboradores da fábrica da Toyota, em Georgetown (EUA), identificaram cerca de 80.000 sugestões de melhoria, durante o ano de 2003, das quais 99% foram implementadas. Estas sugestões provenientes de todas as áreas e níveis hierárquicos têm sido responsáveis pela diferenciação, como também pela vantagem competitiva e produtividade da Toyota em relação aos seus concorrentes (Shingo, 1989, cit. por Carvalho, 2021).

A aplicação da filosofia de MC, tem sido associada à metodologia de gestão *lean*. Womack e Jones (1996) referem-se ao conceito de *lean thinking*, como uma ferramenta de liderança e gestão, focada no cliente, que visa a adição de valor aos processos, pela eliminação de desperdícios, e que tem por base cinco princípios: definir valor; identificar a cadeia de valor; criar fluxo contínuo; implementar produção puxada pelo cliente; procurar constantemente a perfeição (Apêndice B). A implementação de práticas de MC recorre à utilização de algumas ferramentas (Apêndice B) que visam a sua operacionalização e sustentação, assim como promover contributos para a transformação da cultura organizacional.

2.1.1 Melhoria Contínua na MA da FA

A implementação pioneira da implementação da MC (“*lean thinking*”) na FA, teve lugar no programa de modernização de aeronaves F-16 MLU (*Mid-Life-Upgrade*), em 2007, traduzindo-se num incremento de produtividade superior a 60%, usando os mesmos recursos, no primeiro ano, assim como de forma sustentada, nos cinco anos subsequentes (Salvada, 2012a). Em 2009, os resultados alcançados motivaram a aplicação desta metodologia nas Inspeções de Fase, que ocorrem a cada 300 horas de voo, reduzindo o tempo de imobilização das aeronaves em cerca de 50%, assim como em outras áreas da MA e na componente logística deste SA (Salvada, 2012a).

Decorrente das melhorias alcançadas, pela implementação da metodologia de gestão *lean*, a sua aplicação foi expandida para os SA, Alouette III, C-130H e TB-30 Epsilon, traduzindo-se os benefícios tangíveis numa redução do tempo de imobilização das aeronaves nas ações de manutenção programada e, concomitantemente, na diminuição dos custos de sustentação dos SA, enquanto que na dimensão intangível alcançaram-se

⁷ Professor de Engenharia Industrial e Operações na Universidade do Michigan (EUA) e autor de diversos livros sobre o modelo de produção da Toyota (Fonte: <https://liker.engin.umich.edu/>).



benefícios ao nível de valores, hábitos, crenças, envolvimento e motivação das pessoas, fomentando uma mudança cultural (Salvada et al., 2015, pp. 65-67). Na Tabela 2, apresentam-se os benefícios alcançados.

Tabela 2 – Benefícios alcançados na MA da FA

SA - Alouette III
- Manutenção intermédia - redução de 40 % no tempo de imobilização (2008/2009).
SA - C130H
- Manutenção intermédia, redução de 40%, todavia com dificuldade de sustentação (2009).
SA - TB-30 Epsilon
- Manutenção de 2º escalão - redução média de 29% nas inspeções de 250HV e 500HV.
- Manutenção de 3º escalão - redução média de 33% (FA) e de 56% (<i>outsourcing</i>) no tempo de imobilização e redução de custos de cerca de 60%.

Fonte: Adaptado de Salvada et al. (2015, p. 69)

2.1.2 Melhoria Contínua na MA na TAP

Para a TAP Air Portugal – *Maintenance & Engineering*, de acordo com o Diretor-Geral de Manutenção e Engenharia, as iniciativas de MC visam contribuir para o desenvolvimento de uma cultura organizacional que fomenta uma mudança focada nos resultados e no compromisso, possibilitando fazer mais, com maior qualidade e, simultaneamente, incrementar os níveis de desempenho e produtividade, alcançando maior satisfação pessoal (TAP, 2017a). Neste âmbito, destacam-se os seguintes projetos de MC (Tabela 3).

Tabela 3 – Benefícios alcançados na TAP – *Maintenance & Engineering*

"Check A" do Airbus A340
- Redução do tempo de imobilização de 36 para 28 horas, sem custos adicionais para a organização (Ferreira, 2011).
Otimização do planeamento das inspeções do tipo "Check A"
- Aumento da disponibilidade das aeronaves e de recursos humanos, assim como redução significativa dos custos operacionais (Bartolomeu, 2016).
Validação das cartas de trabalho
- Diminuição do tempo, em cerca de 1.200 horas de trabalho / ano, equivalente a duas inspeções do tipo "Check A" (TAP, 2017a).
Kit de instalação de unidades em motores
- Redesenho do processo de fornecimento de kits completos de material, à produção, estimando-se uma redução do tempo desperdiçado em cada evento, na ordem dos 94% (TAP, 2017a).
Processamento de Não Conformidades
- Redução do tempo de finalização dos processos de auditoria, estimando-se a diminuição de 52,4% das tarefas, de 53,6% de tempo despendido e de 61,8% dos recursos humanos envolvidos no processo (TAP, 2017a).

No sentido de incrementar a competitividade, existe na sua estrutura orgânica um Gabinete de MC e um Departamento de Transformação Organizacional, que têm como missão, entre outras atribuições, analisar e otimizar os processos de cada uma das áreas de manutenção desta entidade, adequando-os ao plano estratégico, garantindo os padrões de



qualidade e eficiência pretendidos, com o intuito súpero de alcançar melhorias nos seus resultados (Ferreira, 2011; Fraga, 2014), em que os agentes da mudança são todos os efetivos (TAP, 2017b).

2.1.3 Melhoria Contínua no Departamento de Defesa dos EUA

Em 2008, o *Department of Defense* (DoD) dos EUA estabeleceu, através da Diretiva 5010.42, a política e a atribuição de responsabilidades para institucionalizar a MC como uma das principais abordagens para a avaliação, melhoria da eficiência e eficácia dos processos, em todos os Departamentos e agências militares, em apoio à missão de defesa nacional. O objetivo deste programa consistiu em fortalecer as capacidades operacionais conjuntas, recorrendo à aplicação de metodologias de MC, *Lean* e *Six Sigma*⁸, para incrementar a produtividade, o desempenho em relação à missão (disponibilidade operacional, fiabilidade, tempo de ciclo, investimento e custos operacionais), segurança, flexibilidade para corresponder às necessidades das missões e eficiência energética.

A Instrução n.º 5010.43 (2009) do DoD preconizou a institucionalização deste programa de MC em todas as componentes das áreas da Defesa Americana, as quais deveriam implementar conceitos, metodologias e ferramentas de MC na sua cultura organizacional, como também recomendava que uma percentagem dos efetivos, entre 1% e 5%, fossem formados em metodologias e ferramentas de MC, com diferentes níveis de especialização, consoante as funções que desempenham neste processo.

Neste âmbito, a USAF estabeleceu, em 2008, o programa *Air Force Smart Operations for the 21st Century* (AFSO21), como uma iniciativa que tem como visão, criar um ambiente de MC através de uma abordagem padronizada e permanente, capacitando todos os efetivos para ativamente eliminarem desperdícios nos processos, de forma a garantir o incremento de eficiência e de melhorias. Fundamentalmente, visa a transformação de mentalidades para a resolução de problemas, bem como a identificação de Oportunidades de Melhoria (OM) que permitam implementar e institucionalizar uma cultura de MC, em que o sucesso reside em três fatores: orientação para os resultados (aferição de indicadores para avaliar o alinhamento com os objetivos definidos), envolvimento de todos os efetivos (procurar a melhor forma de realizar o trabalho, diariamente), sustentação da implementação (benefícios alcançados devem ser sustentados, ao longo do tempo, e incorporados na cultura organizacional).

⁸ Metodologia utilizada para avaliar e reduzir a variabilidade nos processos produtivos, focalizada na redução da variação em cinco etapas: definir; medir; analisar; melhorar e controlar (Salvada, 2018, cit. King, et al., 2014).



A USAF impulsiona a operacionalização deste programa para os níveis da cadeia de comando mais baixos (Herbert⁹, 2018), pretendendo aproveitar o potencial humano intrínseco dos seus efetivos, através do seu envolvimento na geração de ideias e de incitativas que permitam tornar-se mais eficiente, pela otimização dos seus recursos cada vez mais escassos e equipamentos envelhecidos, considerando, desta forma, o AFSSO21 como as *Air Force Smart Operations for the 21st Century* (Smith¹⁰, 2014).

2.2 Cultura organizacional

Para a Toyota os problemas são oportunidades para serem resolvidos ou melhorados, assim como para refletir e fortalecer a organização, e não a serem ignorados, sendo que todos os colaboradores são formados para atuarem de acordo com um padrão que incentiva e promove o enraizamento de competências e o *mindset* para uma cultura de MC que, em todos os aspetos do negócio, se encontram na génese do sucesso de longo prazo (Liker & Convis, 2012, p. xxxiii; Sobek II & Smalley, 2008, pp. 157-162).

A edificação de uma capacidade comportamental, de acordo com cultura organizacional, constitui-se como uma indubitável contribuição para a atuação do capital humano nas organizações, sendo importante o desenvolvimento de competências na resolução de problemas e atividades de MC, as quais estão vinculadas à conquista dos objetivos estratégicos (Bessant & Francis, 1999, p. 1106; Bessant, Caffyn, & Gallagher, 2001, p. 75).

Quando se pretende efetuar uma transformação do paradigma cultural da organização, importa que esta seja realizada da forma mais abrangente possível, com o objetivo de incorporar todas as componentes, desde as relações humanas, passando pela estrutura organizacional e culminado com o processo de tomada de decisão, (Camara, Guerra, & Rodrigues, 2007, p. 152). O grau de compromisso e envolvimento do líder no processo de transformação para a uma cultura de MC, é provavelmente o fator mais importante para o sucesso (Bastos & Sharman, 2018, cit. por Carvalho, 2021, p. 67).

Assim, uma vez definido o propósito, este deve ser efetivamente comunicado de forma transversal à organização para que todos os colaboradores possam compreender a direção estratégica e quais as mudanças necessárias para alcançar esse desígnio (Bertero, 2021).

⁹ Editor-chefe da *Air Force Magazine*.

¹⁰ *Master Sargent 127th Wing Air Refueling Group*.



Kotter e Heskett (1992, cit. por Camara et al., 2007, p. 173), demonstraram com os seus estudos que, embora a transformação da cultura organizacional seja difícil, complexa e exija liderança, verifica-se a existência de uma forte correlação entre a cultura instituída e os resultados obtidos. A gênese do sucesso dos programas de MC assenta em dois pilares, nomeadamente, pessoas e cultura, os quais têm que ser ligados pela liderança (Salvada et al., 2015), a qual é denominada por “Liderança *Lean*” (Liker & Grovis, 2012). Neste modelo de atuação os líderes pretendem que se identifiquem os problemas, direcionando o foco para que as pessoas que trabalham nos processos encontrem a causa raiz, de forma a mitigar a sua recorrência (Sobek II & Smalley, 2008) e, assim, criar vantagem competitiva para a organização.

2.2.1 Envolvimento do potencial humano

Liker (2004, pp. 28-29), considera, para além dos sete desperdícios identificados por Ohno (1988), a existência de um oitavo, o qual denominou de *unused employee creativity*, que consiste no desperdício de tempo, ideias, competências, OM e aprendizagem pelo não envolvimento dos colaboradores.

Na gênese da dimensão motivação está o envolvimento dos colaboradores, fazendo com que se sintam parte integrante das organizações (Carvalho, 2021, p. 60), exponenciando o seu empenho na consecução dos objetivos, numa perspetiva de contribuição pela identificação de OM (Ribeiro, 2012, p. 31), traduzindo-se numa maior participação e sentimento de pertença (Pinto, 2009).

Para Salvada, et al., (2015, p. 79), as melhores soluções encontradas são aquelas que resultam do envolvimento e do contributo dos intervenientes nos próprios processos, sendo possível afirmar, segundo Martins (2017, p. 629), que as organizações de maior sucesso são as que sabem aproveitar as competências e os talentos dos seus colaboradores.

O aproveitamento do potencial humano, para além de ser um fator potenciador motivacional, representa um papel fundamental para o nível de comprometimento (*engagement*, em inglês) dos colaboradores, contribuindo de forma vital para o sucesso das organizações (Ribeiro, 2012, pp. 64-65).

2.3 Modelo de análise

A corrente investigação foi desenvolvida de acordo com o modelo de análise apresentado no Apêndice A.



3. Metodologia e método

Neste capítulo, apresentam-se a metodologia e o método que sustentam o desenvolvimento da presente investigação.

3.1 Metodologia

A metodologia seguida na elaboração deste trabalho assenta numa investigação de raciocínio indutivo, utilizando uma estratégia qualitativa e no desenho de pesquisa de estudo de caso (Santos & Lima, 2019). O posicionamento do investigador enquadra-se no “positivismo”, na medida em que o conhecimento adquirido pela recolha empírica de factos é reconhecido como válido.

A recolha de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas e consulta de publicações. Posteriormente, procedeu-se ao tratamento e análise dos dados recolhidos, para responder às QD e QC, e for fim serão apresentadas as conclusões, limitações do estudo e recomendações.

3.2 Método

No sentido de se alcançar os objetivos propostos para este TII, foram selecionados os participantes, o procedimento, os instrumentos de recolha e as técnicas de tratamento de dados.

3.2.1 Participantes e procedimento

Para o desenvolvimento da investigação, os participantes foram agrupados de acordo com a área e a tipologia de funções desempenhadas, tendo em consideração os objetivos e o objeto de estudo, conforme se apresenta seguidamente:

- Grupo I – foram entrevistados os Oficiais de Manutenção (OFM), decorrente do conhecimento e experiência nas diversas frotas da FA, e os Gestores de Sistemas de Armas (GSA) da Direção de Manutenção de Sistema de Armas (DMSA), pela sua interligação técnica e logística com as áreas da MA (Quadro 2).



Quadro 2 – Entidades participantes (Grupo I)

Frota	Designação Entidade	Titular	Função	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
Chipmunk MK-20 ASK-21	OFM1	CAP/TMAEQ Ana Mendes	OFM	<i>email</i>	15-11-21
	GSA1	CAP/ENGEL Ana Prieto	GSA	<i>email</i>	14-01-22
F-16 AM	OFM2	MAJ/ENGAER Marco Coelho	OFM	<i>email</i>	17-12-21
C-130 H	OFM3	CAP/TMMA Rute Leal	OFM	<i>email</i>	22-12-21
	GSA3	MAJ/ENGEL José Monteiro	GSA	videoconferência	14-12-21
C-295M	GSA4	MAJ/ENGAER Sara Cordeiro	GSA	<i>email</i>	13-12-21
EH-101 Merlin	OFM5	CAP/TMAEQ Natércia Teixeira	OFM	<i>email</i>	07-12-21
Falcon 50	OFM6	CAP/TMMA Estevão Reis	OFM	<i>email</i>	15-12-21
	GSA6	MAJ/ENGEL Vera Carvalho	GSA	<i>email</i>	10-12-21
TB-30 Epsilon	OFM7	CAP/ENGAER Ricardo Veríssimo	OFM	<i>email</i>	16-01-22
P-3C CUP+ Orion	OFM8	CAP/TMMA Ivanilda Vaz Té	OFM	<i>email</i>	13-12-21
AW119MKII "KOALA"	OFM9	TEN/TMMA Rui Nogueira	OFM	<i>email</i>	07-01-22
	GSA9	MAJ/ENGAER César Sousa	GSA	presencial	10-12-21

- Grupo II - foram entrevistadas entidades com funções ao nível da gestão de topo (GT), nomeadamente o diretor da DMSA (dDMSA), por inerência de funções e como especialista em MC, e duas entidades civis de referência, pela sua interligação com as áreas da MA e/ou da MC. A OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal S.A, entidade que presta serviços de MA à FA e que “prosegue sistematicamente a melhoria continua”¹¹, com o objetivo de identificar as boas práticas que possam ser replicadas. A Comunidade *Lean Thinking*¹² (CLT) para obtenção de contributos de uma organização que tem por missão a geração e partilha de conhecimento nas áreas da liderança e da gestão no âmbito da filosofia de MC (Quadro 3).

¹¹ Fonte: www.ogma.pt (acedido em 16 de janeiro de 2022).

¹² Fonte: www.cltservices.net/ (acedido em 16 de janeiro de 2022).



Quadro 3 – Entidades participantes (Grupo II)

Entidade	Designação Entidade	Titular	Função	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
DMSA	GT1	MGEN/ENGAER Pedro Salvada	Diretor da DMSA	<i>email</i>	13-12-21
OGMA	GT2	Eng. ^a Helen Sa	<i>Corporate Strategy & Business Excellence</i>	<i>email</i>	17-12-21
		Eng.º João Pedro	<i>Director Aircraft MRO¹³</i>		
Comunidade <i>Lean Thinking</i>	GT3	Eng.º João Paulo Pinto	<i>Chief Executive Officer (CEO)</i>	videoconferência	17-01-22

Nas entrevistas realizadas, as questões foram remetidas para os participantes, entre 12 de novembro e 29 de dezembro de 2021, via *email*, indicando os objetivos da investigação, como também dadas garantias de anonimato e confidencialidade aos entrevistados.

3.2.2 Instrumentos de recolha de dados

No sentido de compreender a situação atual na MA, identificar a situação futura e o caminho a percorrer para conectar estes dois momentos, a recolha de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas (Apêndice C) e consulta de documentação e bibliografia de referência.

3.2.3 Técnicas de tratamento de dados

O tratamento de dados e a análise qualitativa foram efetuados, de acordo com a análise de conteúdo das entrevistas (Apêndice C), tendo por base a metodologia proposta por Guerra (2006). Nos Apêndices D e E, apresentam-se quadros comparativos da análise de conteúdo relativamente às respostas obtidas nas entrevistas da FA, OGMA e CLT.

¹³ *Maintenance and Repair Organization.*



4. Análise dos dados e discussão dos resultados

Neste capítulo são analisados os dados e discutidos os resultados obtidos no âmbito das entrevistas realizadas, com o objetivo de responder às QD e QC.

Para efetuar este estudo, com o objetivo de compreender a situação atual na MA, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, tendo-se obtido contributos de todos os SA da FA, nas perspetivas operacional e tática dos OFM e GSA, respetivamente, assim como do dDMSA, ao nível estratégico. Para identificar a situação futura e o caminho a percorrer para uma implementação sistematizada da filosofia de MC foram também entrevistadas a OGMA¹⁴ e a CLT (Apêndices D e E).

Deste processo, obtiveram-se contributos de todos os SA da FA, em função da população selecionada, distribuídos da seguinte forma, OFM (88,9%), GSA (55,6%), OFM/GSA (72,2%), como também do dDMSA, da OGMA e da CLT. A amostra representativa, para os Grupos I e II, é de 76,2%.

4.1 Estado de implementação da MC na MA na FA

4.1.1 Processos

O ponto de partida nas entrevistas dirigidas aos OFM e GSA, consistiu em aferir quanto à implementação de uma cultura de MC e quais os processos sujeitos, concorrendo para esta dimensão de análise as respostas às questões, (Q1) a (Q6), e (Q9).

Dos entrevistados, relativamente à (Q1), 38,5% afirmam que existe uma cultura de MC (OFM1, OFM2, OFM7, OFM9, GSA1). Comparando esta informação com as frotas que tiveram uma intervenção no âmbito da filosofia *lean*, de forma mais sistematizada, constata-se que estas são as que referem a existência de uma cultura de MC, como também o entrevistado (OFM9), decorrente da sua formação académica nesta área. Os restantes identificaram apenas processos onde foram implementadas metodologias e/ou práticas de MC. No Quadro 4 apresentam-se os processos que foram referenciados como tendo sido alvo de implementação de MC.

¹⁴ Atendendo às funções desempenhadas pelos entrevistados, considera-se que a entrevista abrange três níveis de gestão (estratégico, tático e operacional).



Quadro 4 – Processos de MC

Entrevistados	Processos de MC
OFM1	- “kanban [...] para material consumível de utilização inopinada, e nos últimos anos [...] nos kits de inspeção programada”
OFM2	- “Geração de saídas, Inspeções de Fase, Esquadra de abastecimento, Loja do militar, Esquadilha de motores e Esquadilha de equipamento auxiliar”
OFM3	- “Inspeções Programadas [...] (2º escalão vulgos CHECK A e CHECK B)”
	- “Kit’s de material que ficam alocados à inspeção” e “para os componentes que careciam de grande quantidade de consumíveis”
OFM6	- “No caso das manutenções programadas estamos a funcionar com KITS de inspeção”
OFM7	- “Manutenção programada (kits de inspeção), Manutenção inopinada (kanbans./stocks de bancada [...], análise e divulgação de ocorrências); Controlo de material (centralizado na ferramentaria para otimização da MOD)”
OFM8	- “MC nas inspeções programadas, nos processos logísticos ”
OFM9	- “A maioria das ações de MC estão implementadas na logística da MNT”
	- “Nas inspeções programadas temos mapas de inspeção [...], assim como a caracterização das IPA.”
GSA1	- “implementação do Modelo Lógico como forma de apresentação resumida e selectiva de informação [...] ao dDMSA ou General CLAFa”
GSA6	- “Esta metodologia foi utilizada nos processos logísticos”
GSA9	- “Na parte da gestão de material [...] com a compilação dos kits de inspeção”
	- “Temos continuamente melhorado a gestão documental, a parte da estrutura do controlo de configuração”

Da análise do quadro anterior, verifica-se que processos onde a MC tem incidido, são, fundamentalmente: inspeções programadas (OFM2, OFM3, OFM8, OFM9), *kits* de material (OFM1, OFM3, OFM6, OFM7, GSA9) e processos logísticos (OFM8, OFM9, GSA6). Para entidades que referem a inexistência de cultura, ainda que já tenham sido encetadas iniciativas, apontam como fatores a “indisponibilidade de pessoal” (OFM5) e que apesar de reconhecida “a mais-valia dos processos de MC [...] não o conseguimos fazer porque sentimos que se paramos, [...] essas horas [...] têm um impacto muito significativo na sustentação da frota” (GSA3).

No que diz respeito à (Q2), 84,6% referem que as práticas têm sido mantidas ao longo do tempo, através de algumas formas que importa salientar: “existência de um gabinete exclusivamente dedicado à MC e, essencialmente, mantendo um núcleo de elementos conhecedores destes processos” (OFM2), “mapeamento visual de tarefas e processos” (OFM7), “padronização dos processos” (OFM8) e a realização de aquisição de material através de “processos plurianuais, [...] a três anos” (GSA9).

Em relação à (Q3), visa inferir se estão a decorrer ou previstas ações de MC, constatando-se que 69,2% dos entrevistados indica a existência de processos em curso, apresentando-se os resultados no Quadro 5.



Quadro 5 – Processos de MC (a decorrer)

Entrevistados	Processos a decorrer
OFM1	- “revisão dos pacotes IPA ¹⁵ ”
OFM2	- “estão previstas ações de MC na área do aprontamento”
OFM5	- “Mapeamento de IPP ¹⁶ (está novamente suspenso) - “Desenvolvimento de procedimentos de trabalho: - (Processo de indução de aeronaves em 3º Escalão) - (Processo de aceitação de aeronaves)”
OFM6	- “Planeamento e programação da inspeção de 3º escalão”
OFM7	- “Optimização do 3º escalão, Reestruturação orgânica e funcional (REIFA)”
OFM8	- “Alteração das cartas de trabalho das inspeções; [...] Metodologia de preenchimento dos relatórios de avaria; [...] Uniformização do processo de canibalização”
OFM9	- “Melhoria da área logística, Definição de processos internos, Aquisição de equipamentos e ferramentas pendentes”
GSA6	- “inspeção de 3º escalão [...] em que foram identificadas formas de reduzir o tempo de desperdício”
GSA9	- “80% da nossa contratação ou mais [...] em procedimentos plurianuais”

Da análise do quadro anterior é possível concluir que 66,7% dos entrevistados, indicam processos respeitantes a ações de manutenção programada (OFM1, OFM5, OFM6, OFM7, OFM8, GSA6). De referir ainda, que 33,3% referem processos relacionados com uniformização de procedimentos (OFM5, OFM8, OFM9). No âmbito da (Q3), foi identificado uma OM para um processo futuro, “cujos resultados mereciam e precisam mesmo de ser melhorados, como por exemplo os processos logísticos [...] que têm de ser alvo, de facto, de um verdadeiro evento de MC” (GSA3).

Em matéria de aplicação de ferramentas para a implementação e sustentação das práticas de MC (Q4), apresenta-se a respetiva utilização por entidade (Quadro 6).

Quadro 6 – Ferramentas aplicadas

Entidade	Ferramentas aplicadas												
	Standard Work	Gestão Visual	A3-PDCA	Brainstorming	Briefing Diário	5S	Kanban	EMR	VSM	Briefing Semanal	GTD	5 Whys	5W2H
OFM1	x	x	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-
OFM2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-
OFM3	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-	-	-
OFM5	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
OFM6	x	x	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-
OFM7	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
OFM8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x
GSA1	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	x	-
GSA3	x	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
GSA4	x	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
GSA6	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
GSA9	-	x	x	x	-	-	x	-	-	x	-	-	-

¹⁵ Inspeções Periódicas de Aeronaves, correspondentes às cartas de trabalho para cada tipo de ação de manutenção programada, inseridas no Sistema de Informação PLUS, de acordo com o manual do fabricante.

¹⁶ Inspeções Periódicas Programadas.



Da informação agregada neste quadro, existem um total de 13 ferramentas diferentes aplicadas, em que a entidade com maior abrangência de utilização é (OFM8), aplicando 11, sendo de destacar que é a única que recorre ao GTD¹⁷ e 5W2H (Apêndice B). Na Figura 2, apresentam-se os resultados relativo à aplicação das ferramentas.

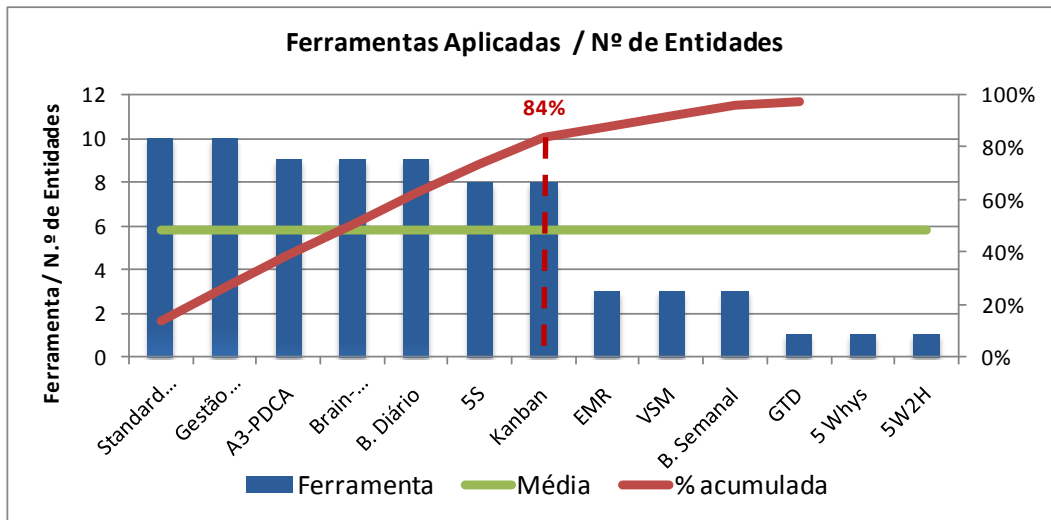


Figura 2 – Ferramenta aplicada / N.º de Entidades

Da análise da figura, existem sete ferramentas que as entidades têm utilizado, principalmente, e que de acordo com o Princípio de Pareto representam 84%. Considerando o número total de ferramentas e o quantitativo aplicado por cada entidade, é possível concluir que em média são utilizadas 5,8 ferramentas/entidade.

Identificados os processos e as ferramentas, importa aferir quanto à existência de benefícios, divididos em cinco indicadores: tempos de processos, disponibilidade de material, empenhamento de mão de obra, qualidade e motivação dos colaboradores (Q5).

Relativamente aos **tempos de processos**, 61,5% das entidades referem a obtenção de benefícios, destacando-se, por exemplo, “menos paragens nas atividades de manutenção programada” (OFM1), “aumento do número de IF” (OFM2), diminuição no “tempo de manutenção de 3º escalão” (OFM6), “redução dos tempos das inspeções programadas” (OFM7), incremento do “rendimento [...] de 24% para 60%” (OFM8), assim como ao nível da “previsibilidade” (GSA9) dos processos.

No indicador **disponibilidade de material**, 76,9% das entidades mencionam a existência de benefícios, sendo de referenciar a “maior certeza no planeamento” (OFM2) e o impacto positivo na “melhoria nos tempos de processo pelo facto de existir material disponível quando necessário” (OFM3).

¹⁷ *Getting Things Done.*



Para o indicador **empenhamento de mão de obra**, 61,5% dos entrevistados constataam que decorrem benefícios da implementação da MC (Quadro 7).

Quadro 7 – Benefícios (empenhamento de mão de obra)

Entrevistados	Benefícios (empenhamento de mão de obra)
OFM1	- “o empenhamento da mão de obra é mais articulado”
OFM2	- “Decisão por diminuir o número de elementos dedicados, aumentando as equipas móveis, o que nos garante maior flexibilidade na sua gestão”
OFM6	- “Menor desperdício da mão de obra”
OFM7	- “Maior rentabilização da mão de obra direta (MOD)”
OFM8	- “Houve um aumento, mas não tenho dados para quantificar”
OFM9	- “A mão de obra especialidade empenha-se somente na aeronave e nas tarefas que lhe competem”
GSA6	- “30%”
GSA9	- “Sim”

Neste indicador considera-se relevante referir o contributo da entidade (GSA3), a qual afirma que “sem pessoas não conseguimos fazer face a todos os problemas que caem todos os dias e que [...] Não sobrando mais horas, não há espaço para MC”.

No que respeita ao indicador **qualidade**, 69,2% das entidades verificam melhorias nos processos (Quadro 8).

Quadro 8 – Benefícios (qualidade)

Entrevistados	Benefícios (qualidade)
OFM1	- “existem menos paragens nas atividades de manutenção programada”
OFM2	- “Qualidade aumentou com o aumento da eficiência do planeamento, quer em termos de trabalho quer de recursos humanos”
OFM6	- “Existe uma menor necessidade de <i>rework</i> com o planeamento melhorado”
OFM7	- “Aparente redução no número de avarias e respetiva severidade”
OFM8	- “Existem processos em que houve uma notável melhoria, todavia, nos novos processos ainda há um caminho a percorrer”
OFM9	- “Foco na tarefa, interligação da equipa”
GSA3	- “Acredito que tenha havido benefícios [...], ao nível da gestão dos rotáveis”
GSA6	- “5%”
GSA9	- “temos melhorado muito a previsibilidade e a qualidade das inspeções”

O indicador final da (Q5), visou aferir a **motivação dos colaboradores**. Neste domínio, 46,1% dos entrevistados corroboram que existem benefícios, em que “Derivado da sua intervenção na elaboração do novo planeamento, a motivação e sentimento de pertença ao projeto aumentou” (OFM2), verificando-se um “Aumento da motivação com a melhoria dos resultados operacionais” (OFM7), assim como que “os militares neste momento encontram-se motivados para a alteração de mais processos” (OFM9).

Para a (Q5), tendo por base os valores aferidos em cada um dos cinco indicadores anteriores, obtém-se um valor médio de 63%.



Identificada a existência de benefícios, a próxima etapa consistiu em compreender, se estes são divulgados e de que forma (Q6). Nesta questão, dez entidades confirmam a prática, através de diversos métodos, como se apresenta no Quadro 9.

Quadro 9 – Métodos de divulgação de benefícios/entidade

Métodos de divulgação de benefícios										
Método de divulgação	Briefing	Groupwise	Prontidão / Resultados	Regime de Esforço	WhatsApp	Página FA (internet)	Página BA5 (internet)	Hangar meet	Relatórios / Reportes	A3-PDCA
OFM1	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OFM2	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-
OFM3	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
OFM5	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
OFM6	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
OFM7	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-
OFM8	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-
OFM9	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GSA1	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GSA3	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GSA5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
GSA6	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GSA9	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-

Analisando a figura anterior, verifica-se que o método mais utilizado é o *Briefing* (diário, semanal, trimestral), denotando-se também o recurso às tecnologias digitais, como o *WhatsApp* e sítios na *internet* para promover a divulgação de benefícios. De salientar também, o “hangar *meet*” que ocorre com frequência quinzenal (OFM7). A entidade que recorre a uma maior amplitude de métodos é a (OFM2). Para efeitos de quantificação na questão (Q6), tendo por base os métodos de divulgação (10) referenciados e aqueles que são utilizados por cada entidade, obtém-se uma média 1,5 métodos/entidade, o que representa 15,4% do total de métodos de divulgação em uso na FA por entidade.

Para culminar, a análise da (Q9) é fundamental para avaliar se foram instituídas novas rotinas ou práticas diárias, agregando-se as mais relevantes no Quadro 10.



Quadro 10 – Implementação de novas rotinas / práticas diárias

Entrevistados	Implementação de novas rotinas / práticas diárias
OFM1	- “antes [...] de qualquer inspeção programada, o DPP ¹⁸ antecipa a requisição de componentes rotáveis ao abastecimento e solicita à ferramentaria que verifique se todos os EMPs ¹⁹ necessários à inspeção estão disponíveis”
OFM2	- “No caso das IF, criou-se um reunião semanal com o chefe do núcleo de manutenção para acompanhamento dos trabalhos”
OFM6	- “equipa de 3º escalão é constituída por militares que fazem serviço de alerta [...] assim [...] a disponibilidade e foco nos dias em que estão de serviço é maior”
OFM7	- “ <i>briefings</i> diários da Manutenção, as reuniões semanais de planeamento com as Operações, o hangar <i>meet</i> quinzenal e o controlo diário dos <i>stocks</i> de bancada”
OFM8	- “na gestão do hangar colocou-se alguém altamente organizado e este impulsionou os outros para a organização e limpeza.” - “Tenho por hábito escolher um militar ao acaso e questioná-lo sobre a sua opinião acerca da manutenção [...] o militar sente-se escutado e que faz parte da mudança”
OFM9	- “controlo logístico por parte dos elementos da Ferramentaria. [...] o <i>Stock</i> de Bancada (<i>Kanban</i>) foi movimentado para a Ferramentaria, de modo a existir um controlo mais facilitado”
GSA3	- “foram implementadas algumas rotinas novas, sem dúvida que sim.”
GSA4	- “Reuniões de início da semana para comunicação de objetivos e reuniões no fim da mesma para comunicação dos objetivos atingidos, por atingir e dificuldades sentidas”
GSA6	- “ <i>debriefing</i> diário e corre-se um procedimento de processos logísticos trimestralmente”
GSA9	- “temos um <i>briefing</i> que se chama de melhoria contínua, às sextas-feiras [...] para falar dos problemas que tivemos durante a semana.”

Analisando o quadro anterior, é possível inferir que em 76,9% das entidades estão implementadas rotinas e práticas que asseguram a melhoria e a sustentação dos processos. Destacam-se as rotinas ao nível de *briefings* diários (OFM1, OFM7, GSA6), das reuniões semanais (OFM2, OFM7, GSA4, GSA9), como também na gestão de material e em processos logísticos (OFM1, OFM7, OFM9, GSA6). Na gestão da mudança, importa salientar, a prática de envolvimento dos militares realizado pela entidade (OFM8).

4.1.2 Liderança

Carvalho (2021, pp. 68-72), afirma que a visão de uma organização é fundamental para a sistematização da MC e que a forma como a gestão de topo identifica e assume a direção a seguir está intrinsecamente conectada com o nível de sucesso.

Nesta dimensão, confluem as respostas às questões (Q7) e (Q8). Em termos de liderança, 84,6% dos entrevistados afirmam que existe definição, comunicação e acompanhamento de objetivos (Q7), com exceção dos (OFM3) e (OFM8), e 61,5% referem que estes são definidos por parte da DMSA, destacando-se que “ao nível [...] da DMSA (gestão de frota) os objetivos anuais, semestrais e mensais são transmitidos de forma inequívoca”, assim como o reconhecimento do papel do dDMSA quanto à importância de “quando se define um objetivo que ele seja mensurável e que seja também

¹⁸ Documentação, Planeamento e Programação.

¹⁹ Equipamentos de Medida e Precisão.



balizado ao longo de um espaço temporal” (GSA3) e que “em termos de prontidão [...], estabeleceu um objetivo” (GSA9).

No que diz respeito ao empenho para a concretização dos objetivos, “Releva-se, também, a liderança desses mesmos processos de MC por parte das chefias, nomeadamente o cGO²⁰ e a presença assídua da DMSA” (OFM2), como também e em certa medida, pela constatação de que “Há algum esforço de transmissão da cultura de MC, sobretudo pelo dDMSA, através do mapeamento de processos como a gestão de reparáveis, o desenvolvimento de A3” (GSA4).

A etapa subsequente nesta dimensão, consiste em avaliar se existe monitorização dos objetivos de MC (Q8), apresentando-se os resultados no Quadro 11.

Quadro 11 – Monitorização dos objetivos de MC

Entrevistados	Monitorização dos objetivos de MC
OFM1	- “Essa aferição é feita momentaneamente sempre que ocorrem desvios ao planeamento”
OFM2	- “Sim, participando ativamente nas reuniões previamente definidas para verificação dos resultados obtidos e encorajando sistematicamente ao longo de todo o processo”
OFM3	- “Existe no que concerne ao que está implementado”
OFM6	- “sim nos resultados alcançados no cumprimento das tarefas a tempo e horas. Além disso esta informação é transmitida via briefing semanal”
OFM7	- Existem momentos de avaliação, via auditorias, reuniões e relatórios/reports periódicos”
OFM8	- “Na maioria das coisas existe acompanhamento dos objetivos”
OFM9	- “o escalão superior faz o acompanhamento das medidas em vigor”
GSA6	- “Por parte da liderança em algumas situações, [...] numa apresentação ao diretor o que foi realizado em cada processo no último trimestre.”
GSA9	- “O objectivo da prontidão é seguido três vezes por semana”

Na sequência da análise efetuada, 69,2% das entidades considera existir a prática de monitorização dos objetivos alcançados. Relativamente às demais, mencionam que “Em termos gerais não existe capacidade humana e acompanhamento específico nesta matéria” (OFM3) e que a “monitorização já não me parece que seja feita com a mesma dedicação” (GSA3), constatando-se que se verifica “algum esforço, mas o acompanhamento tem sido difícil” (GSA4).

4.1.3 Pessoas

Numa cultura de MC, os colaboradores procuram diariamente formas de melhorar os processos ou produtos, decidindo quanto dedicam ao trabalho, em função de como são tratados e das oportunidades para aplicar e desenvolver o seu potencial, assim como pela cultura de confiança e de respeito mútuo (Maurer, 2015, p. 20; Pinto, 2019, pp. 199-200). Os contributos para analisar esta dimensão decorrem da resposta às questões (Q10) a (Q12). Uma das formas de fomentar o aproveitamento do potencial humano consiste no

²⁰ Comandante do Grupo Operacional.



envolvimento dos colaboradores na identificação de soluções que contribuam para a resolução de problemas e/ou para melhorar a eficiência e qualidade dos processos (Q10). Nesta questão, 92,3% das entidades, com exceção da (GSA4), reconhecem a importância dos seus efetivos na melhoria dos processos. A efetivação desta prática concretiza-se, por exemplo, através do “contributo da opinião de todos para que possa tomar uma decisão fundamentada” (OFM1), “incluindo ativamente os intervenientes diretos nos processos de MC, [...] para efetuarem as suas propostas” (OFM2)” e aproveitando o “facto de os nossos SAJ irem ao CPSCH [...] de forma a poder contribuir para a melhoria da MNT” (OFM3), como também que “as equipas de manutenção são proativas e possuem grande capacidade de análise, [...] realizam com frequência *brainstormings* dos quais costumam resultar propostas de melhoria” (OFM7), importando ainda salientar que “este ponto é vital, [...] e nós na gestão de frota [...] fazemos isto diariamente” (GSA3). Para o caso específico da (GSA4), esta entidade afirma que a “resposta aos problemas/desafios diários têm desviado a nossa atenção para as questões mais diretamente relacionadas com o SA e não tanto para os processos e a implementação de melhores métodos de trabalho”.

Reconhecido o envolvimento dos colaboradores, importa seguidamente quantificar o número de OM identificadas e que foram implementadas (Q11), durante o ano de 2021, apresentando-se os dados na Figura 3.

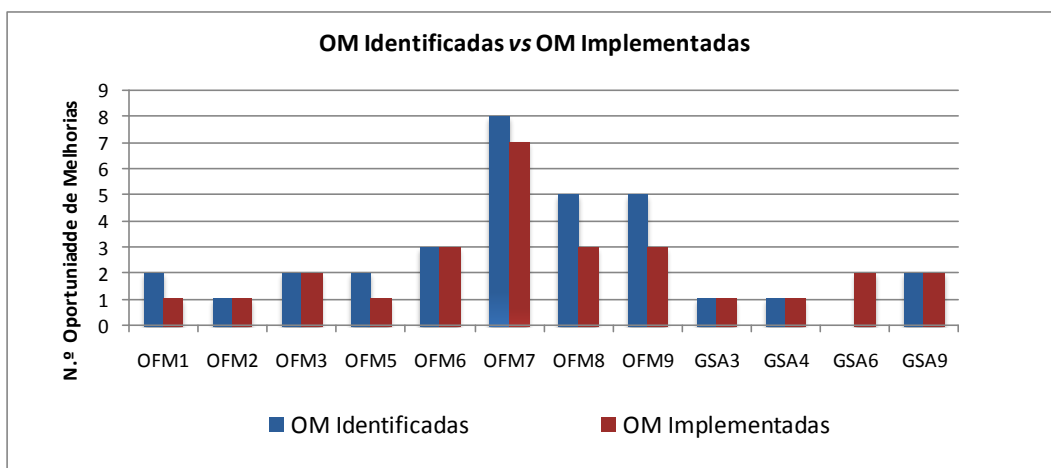


Figura 3 – OM identificadas vs OM Implementadas

Da análise dos dados, foram identificadas 32 OM e implementadas 27, o que corresponde a uma taxa de materialização de 84,4%, durante o ano de 2021. Apesar do valor obtido poder ser considerado como não muito distante dos 99% mencionados por Liker (2004, p. 198), o quantitativo de OM identificadas por cada colaborador, de acordo com Shook (2009, cit. por Carvalho, 2021, p. 15), é em média de uma sugestão por semana. Conforme os dados fornecidos pela Direção de Pessoal da Força Aérea (*email*, 21



de dezembro de 2021), o número total de efetivos das especialidades²¹ que desempenham funções nas atividades de MA, é de 1.201 militares. Considerando, para efeitos de estudo deste TII que 80% destes, ou seja, 960 militares, estão a desempenhar funções diretas ou indiretas em atividades de MA e se cada um contribuísse com uma OM por semana, seriam identificadas, aproximadamente 50.000 OM/ano. Neste sentido, as 32 OM identificadas representam 0,06% do potencial criativo existente.

Na sequência da quantificação das OM, a etapa seguinte visa compreender quais os procedimentos existentes, nomeadamente, ao nível do registo, processo de análise e eventual implementação desses contributos (Q12), apresentando-se no Quadro 12, a análise de conteúdo das respostas obtidas.

Quadro 12 – Procedimentos para tratamento e acompanhamento de OM

Entrevistados	Procedimentos para tratamento e acompanhamento de OM
OFM2	- “É essencial que os vários colaboradores percebam que as suas propostas são seriamente analisadas e implementadas, caso se justifiquem”
OFM3	- “No máximo existe um registo, uma divulgação para implementação”
OFM5	- “adição de conteúdos no Moodle, divulga-se através de email e passagem de informação direta aos setores”
OFM6	- “verifica-se a melhor forma de aplicar a ideia, [...] após a implementação verifica-se através das nossas reuniões semanais se está a ser proveitoso”
OFM7	- “Todas as oportunidades de melhoria ou soluções são avaliadas pelos chefes de Setor, Área e Núcleo, conforme necessário”
OFM8	- “Quando é identificado uma oportunidade de melhoria ela é levada à discussão por todas as partes envolvidas e caso seja considerada é estabelecido um plano para a sua implementação”
OFM9	- “Regista-se, coloca-se em processamento (inclui análise dos intervenientes), volta-se à discussão com as medidas definidas e passa-se à execução.”
GSA4	- “embora discutidos temos tido dificuldade em implementar, a maior parte das vezes é apenas realizado a identificação de uma possível oportunidade de melhoria”
GSA6	- “Faz-se uma análise da melhor forma de resolução de um problema e tenta-se estandardizar com outros processos e criando registo destes procedimentos”
GSA9	- “Quando melhor falamos e depois implementamos nos ficheiros de controlo que temos”

Da compilação do conteúdo das respostas à (Q12), constata-se que somente 45,4% das entidades (OFM3, OFM5, OFM9, GSA6, GSA9) efetuam, de certa forma, algum tipo de registo, verificando-se, no entanto, a ausência de um procedimento normalizado para registo, análise e documentação da implementação das OM, e que a gestão do processo é feita localmente pelas entidades.

4.1.4 Formação

De acordo com Bessant (2001, pp. 67-71), a competitividade das organizações reside no conhecimento que detêm e, conseqüentemente, na forma como atuam, incluindo

²¹ Engenheiros Aeronáuticos (ENGAER), Engenheiros Eletrotécnicos (ENGEL), Técnicos de Manutenção de Armamento e Equipamento (TMAEQ), Técnicos de Manutenção de Material Aéreo (TMMA), Técnicos de Manutenção de Material Eletrotécnico (TMMEL), Mecânicos de Armamento e Equipamento (MARME), Mecânicos de Eletricidade e Instrumentos de Avião (MELIAV) e Mecânicos de Material Aéreo (MMA).



competências de resolução de problemas e participação ativa nos processos de melhoria, encontrando-se estes vinculados a objetivos estratégicos e mecanismos para transformar a aprendizagem em toda a organização.

No que diz respeito à caracterização desta dimensão concorrem os contributos obtidos através das respostas às questões (Q13) a (Q15).

Dada a importância que a formação desempenha nos processos de MC, é essencial quantificar se existem efetivos qualificados nesta área e identificar quais as formações (Q13), inferindo-se os seguintes resultados: 5S - GSA4(1); A3-PDCA - GSA3(2), GSA4(1) e GSA9(2); *Daily Kaizen* - OFM1(1) e OFM(7); mestrado em *lean* - OFM9(1). A entidade OFM2 afirma que “possui vários elementos com conhecimento nos processos de MC, mas poucos com formação reconhecida”.

No Quadro 11 é apresentada a distribuição da formação por especialidade, comparando-se o quantitativo de militares com formação, em função da recomendação previstas na Instrução n.º 5010.43 (2009) do *DoD*. Para efeitos de possibilitar a aferição em termos de quantitativo de militares da FA, se este é superior ou inferior ao previsto, considera-se o valor de 1% para militares das especialidades que desempenham funções de gestão intermédia e de topo, e de 5% para funções de execução e de chefia técnica.

Quadro 13 – Formação em MC

Militares com formação em MC								
Especialidade	Função	N.º Militares	N.º Militares (80%)	% Relativa N.º Militares / Especialidade	N.º Militares c/ formação	Padrão Formação (<i>DoD</i>)	N.º Militares c/ formação (Previstos <i>DoD</i>)	Diferença (Real vs Previstos <i>DoD</i>)
ENGAER	Gestão de Topo e Gestão intermédia	49	39	4%	4	1%	0,4	3,6
ENGEL		86	69	7%	1	1%	0,7	0,3
TMAEQ		47	38	4%	1	1%	0,4	0,6
TMMA		72	58	6%	1	1%	0,6	0,4
TMMEL		48	38	4%	0	1%	0,4	-0,4
MARME	Chefia técnica e Execução	204	163	17%	0	5%	8,2	-8,2
MELIAV		201	161	17%	0	5%	8,0	-8,0
MMA		494	395	41%	1	5%	19,8	-18,8
Total	-	1201	961	100,0%	8	-	38	-30

Decorrente dos cálculos efetuados, constata-se que existe um défice de 30 militares com formação, considerando-se que o indicador de grau de MC apresenta um valor de 0% (Q13). Nesta questão foram, igualmente, analisados os programas de curso das referidas especialidades do Quadro Permanente e do Regime de Contrato, de Oficiais, Sargentos e Praças, assim como nos denominados cursos de promoção, tendo-se constatado que, unicamente, nos Cursos Básico de Comando (MAFA 140-10(I), 2017) e de Promoção a Sargento-Chefe (PDINST 144-4(H), 2014) existe uma conferência denominada “O Emprego de Técnicas *Lean*”.



Na questão (Q14), pretende-se compreender se este quantitativo de militares com formação é reduzido, suficiente ou elevado. Neste indicador, 76,9% das entidades afirmam que é reduzido ou nulo, com exceção de (GSA4) e (GSA9). Assim, para esta questão o indicador de MC é de 23,1%.

No caso de colaboradores com formação, três entrevistados afirmam que estes revelam-se essenciais para aplicação da MC (Q15), “Por norma, são os responsáveis por liderar os eventos efetuados na BA5 (OFM2), “são os principais impulsionadores para a melhoria dos processos [...] a sua atitude fomenta a criação de uma cultura orientada para a melhoria contínua” (OFM7) e “Os militares com formação base tentam explicar os procedimentos” (GS6). O grau de MC nesta questão evidencia um valor de 23,1%.

4.1.5 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 1

De acordo com o desenvolvido nos pontos anteriores, assim como da respetiva análise, em resposta à QD1, “Como se encontra implementada a MC nas atividades de manutenção aeronáutica na FA?”, é possível concluir que existem metodologias e práticas concordantes com a cultura de MC, num grau médio de 50% (Figura 4).

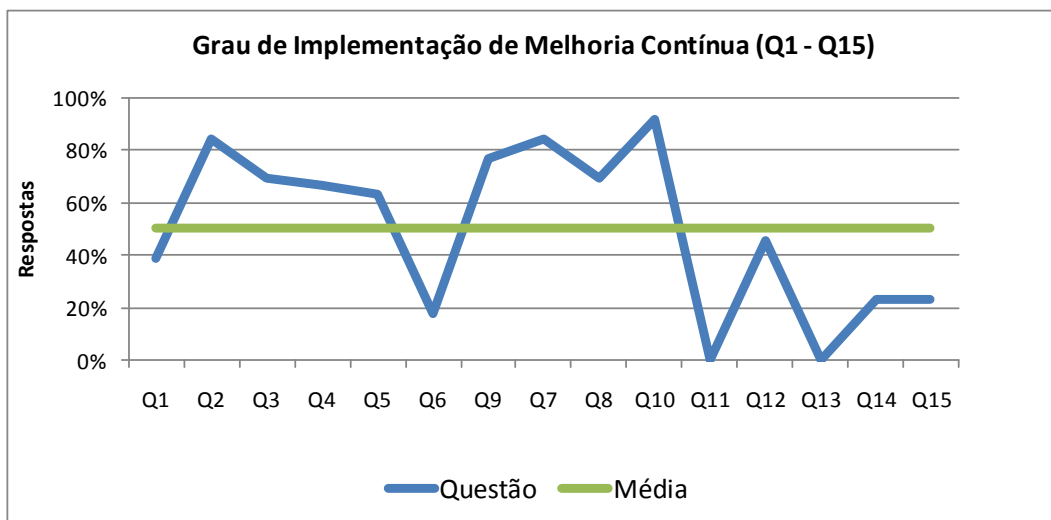


Figura 4 - Grau de Implementação de MC

Decorrente da análise da figura, constata-se que existem pontos que se encontram abaixo da média e que importa destacar como oportunidades para intervenção, nomeadamente, ao nível de: número de ferramentas utilizadas por cada entidade para divulgação de benefícios decorrentes de ações de MC (Q6); quantitativo de OM identificadas/ano (Q11); inexistência de um processo formal ou estrutura orgânica responsável pelo registo, análise e, eventual, implementação de OM (Q12); número de colaboradores com formação em MC (Q13, Q14) e aplicação desse conhecimento na dinamização de ações de MC (Q15).

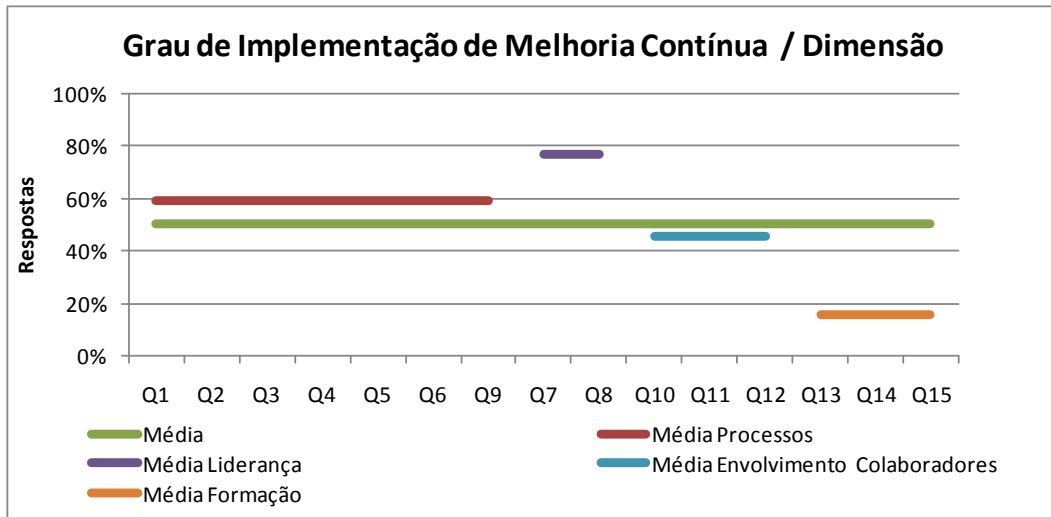


Figura 5 - Grau de Implementação de MC / dimensão

A dimensão que se encontra mais desenvolvida é a **liderança**, com uma média de 77%, pela definição e acompanhamento de objetivos, seguida de **processos**, com um valor médio de 59%, resultante das metodologias e práticas de MC implementadas nas atividades de MA. No que concerne às dimensões **pessoas** e **formação**, a média é 46% e 15%, respetivamente, pelos motivos referenciados no parágrafo anterior, sendo estas as que, primariamente, deverão ser alvo de ações.

Em resposta à QD1, conclui-se que as metodologias e práticas de MC foram “implementadas para resolver problemas concretos da manutenção, nomeadamente diminuir o tempo de imobilização de aeronaves, permitindo a criação de uma cultura hoje nas manutenções mais atentas à eliminação dos diferentes desperdícios e procurando adicionar valor” (GT1), pelo que em função da caracterização da situação atual da MC nas atividades de MA “diria que se encontra estabilizada com necessidade de ser energizada para a obtenção de ganhos” (GT1), existindo “potencial para que atuando sobre determinados vetores, se alcance uma implementação sistematizada” (GT1).

4.2 Estado de implementação da MC na MA na OGMA

4.2.1 Processos

Para a OGMA, “a MC faz parte da nossa cultura [...] como uma das principais estratégias” que “tem duas fortes vertentes de transformação: Processos e Pessoas”, encontrando-se implementados em “fases de inspeção, fases de execução de oriundas, planeamento de operações, logística, engenharias e também em processos administrativos” (Q1). Relativamente à MA, considerando que é “uma área pouco predictiva, o desafio de implementação de alguns conceitos da filosofia *lean* torna-se maior, no entanto, todos podem ser aplicados com os respetivos ajustamentos” (Q1).



As práticas que permitem apoiar a sustentação são, por exemplo, “o *Gemba Walk*, que é a liderança estar de forma rotineira e consistente junto aos operacionais, [...] incentivando a melhoria, reconhecendo os bons exemplos e assegurando a importância da sustentação da mudança”, como também através do programa de “Geração de Ideias” que visa “incentivar as pessoas a registarem as suas ideias de melhorias, que quase todos os dias surgem” (Q2).

Os processos em curso são “*Hoshin Kanri*” (Apêndice B), “Gestão de Performance” e “5S”, enquanto os futuros referem-se à reestruturação do TPM²² e da “Academia *Lean*” (Q3).

Relativamente às ferramentas para implementação e sustentação da MC (Q4), são utilizadas: “EMR, VSM, 5S, Gestão Visual, A3-PDCA, *Briefing* Diário, *Brainstorming*, *Standard Work*, *Kanban*, *TPM*, *Just-in-time*, *SMED*²³, *Poka Yoke*” (Apêndice B).

Decorrente da implementação de práticas de MC, foram alcançados os benefícios (Q5) referenciados na Tabela 4.

Tabela 4 – Benefícios alcançados

Tempos de Processos
- "Redução do <i>lead time</i> dos produtos"
Disponibilidade do Material
- "Fornecimento de material no bordo de linha eliminando, por parte de mão de obra direta, deslocamentos e tempos de espera"
Empenhamento de mão de obra
- "Diminuição do risco de acidentes"
Qualidade
- "Redução de custos de não qualidade, aumento da satisfação dos clientes"
Motivação dos Colaboradores
- "Redução de tarefas não especializadas que eram feitas pelos técnicos de manutenção"

Em resposta à (Q6), esta entidade refere que “As melhorias são divulgadas consoante os níveis hierárquicos”, sendo que as “estratégicas [...] são apresentadas a todas as lideranças através [...] reuniões mensais [...] ou sessões de apresentação de *kaizen*” e as “operacionais são divulgadas para todos os colaboradores através do portal interno [...] e pelas próprias lideranças em suas áreas”.

Em termos de novas práticas ou rotinas diárias (Q9), “Diariamente são feitas reuniões de análise de resultados do dia anterior através do *briefing*, com recurso a um quadro de gestão visual”. Para a aplicação da ferramenta 5S, “foram também criadas

²² *Total Productive Maintenance*.

²³ *Single Minute Exchange of Die*.



rotinas de verificação, diárias ou mensais, consoante o nível hierárquico”, enquanto que para a geração de ideias, o “incentivo [...] está na comunicação diária dos líderes”.

4.2.2 Liderança

Na perspectiva desta entidade, a definição de objetivos é “a principal chave do sucesso”, os quais são transmitidos através da “metodologia usada no *Hoshin Kanri* e que depois é seguida durante todo o ano”, sendo que o “papel da liderança é fundamental pois sem o acompanhamento [...] dos projetos, exemplaridade, fomentação da importância e auxílio na resolução de constrangimentos, não conseguiríamos concluir todas as ações e alcançar as metas a que nos propusemos” (Q7).

A aferição e monitorização dos objetivos de MC (Q8) são realizadas em “reuniões dedicadas à análise de progresso da área”, como parte da “estrutura de gestão de performance”.

4.2.3 Pessoas

Nas práticas em vigor nesta entidade, em relação ao envolvimento dos colaboradores e aproveitamento do seu potencial humano “pretende-se que, em *Workshop*, todas as áreas e intervenientes no processo [...] possam participar com os seus conhecimentos [...] e ativamente na discussão de ideias que nos levarão às ações de melhoria” (Q10).

Deste processo, operacionalizado pelo programa de geração de ideias, foram “identificadas, apenas considerando projetos de transformação estratégicos, cerca de 80 oportunidades”, das quais foi destacada a implementação de seis, não tendo sido referenciado o seu quantitativo total (Q11).

No que diz respeito ao processo de implementação de OM, foi indicado que para “todos os nossos projetos são elaborados ficheiros A3PDCA. [...] para que a solução e o raciocínio por trás que a originou fiquem registados” (Q12).

4.2.4 Formação

Nesta dimensão, é referido que “Todas os colaboradores que entram para a empresa têm uma formação inicial de conceitos *lean* [...] sujeita a um refrescamento de 2 em 2 anos” e para “todas as lideranças são obrigatórias as formações de A3-PDCA” (Q13).

Apesar de todos os colaboradores receberem formação inicial, a OGMA afirma que “ainda não temos o alcance que pretendemos e estamos a trabalhar para aprimorar nossos treinamentos e estratégias de implementação” (Q14).

Para disseminar a aplicação da filosofia de MC os “colaboradores da equipa de excelência operacional [...] garantem a metodologia correta, não só na implementação



como também, na definição de projetos garantindo que este é estratégico [...] e trará resultados tangíveis” (Q15).

4.2.5 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 2

De acordo com a análise de conteúdo da entrevista realizada à OGMA, aos responsáveis pelas áreas de *Corporate Strategy & Business Excellence* e *Aircraft MRO*, em respostas à QD2, “Como se encontra implementada a MC nas atividades de manutenção aeronáutica na OGMA?”, foi possível concluir que “a Melhoria Contínua faz parte da nossa cultura [...], como uma das principais estratégias, para otimizar nossos resultados”, sustentada em quatro dimensões de atuação (Figura 6).

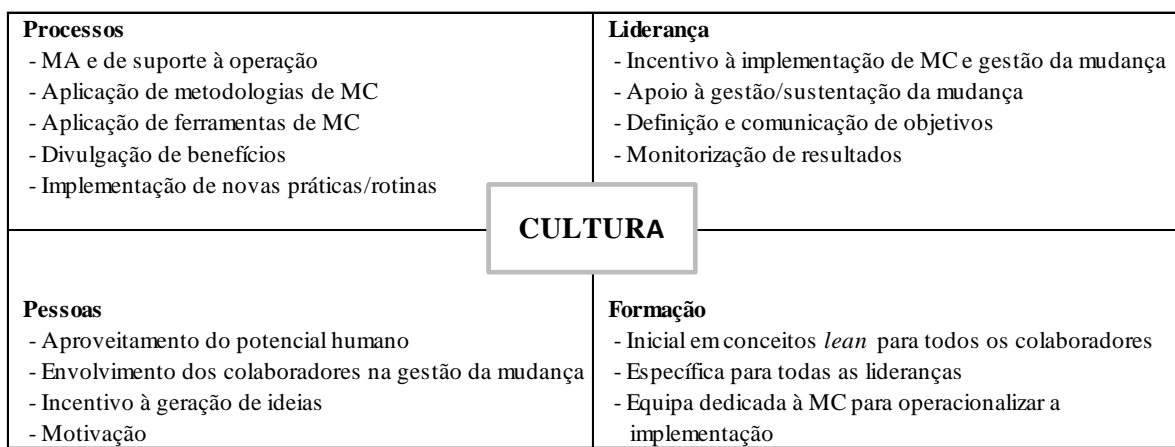


Figura 6 – Dimensões que contribuem para a MC

4.3 Contributos para sistematizar a implementação de MC na MA na FA

Caracterizada a situação atual, a etapa seguinte consiste em identificar a situação futura e propor um plano de ação para a sua concretização. Neste sentido, como forma de promover o envolvimento dos entrevistados, neste processo, foram solicitados os seus contributos, através de perguntas constantes no respetivo guião de entrevista (Apêndice C),

4.3.1 Identificação da situação futura

Na perspetiva de identificar quais as medidas que poderiam ser adotadas pela FA para sistematizar a implementação da MC nas atividades de MA, apresentam-se os resultados obtidos na Figura 7.

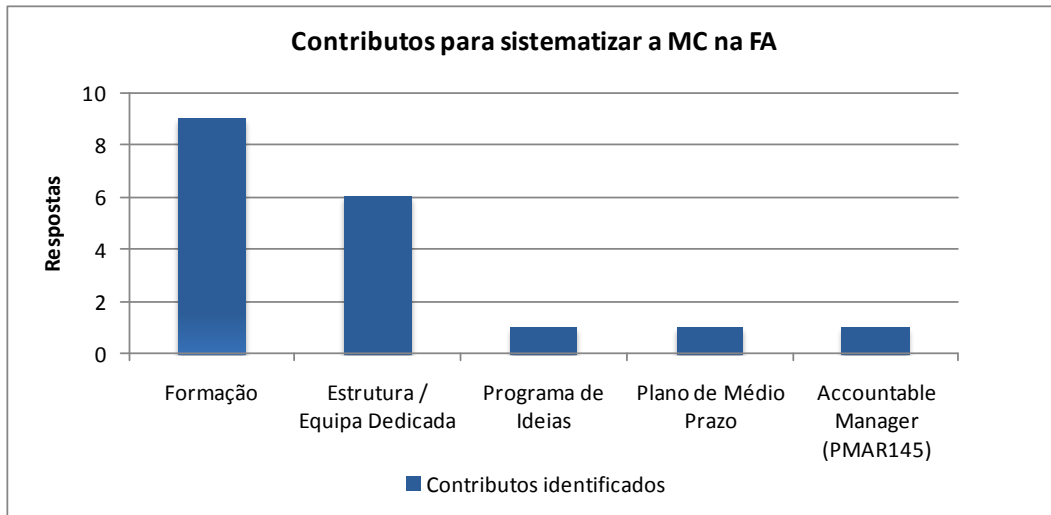


Figura 7 – Contributos para sistematizar a implementação de MC na FA

4.3.1.1 Formação

Resultante da análise de resultados, infere-se que 9 entrevistados do Grupo I (excetuando, OFM1, GSA1, GSA6), representando 69,2%, mencionam a formação como medida primordial para a disseminação da MC na FA e que “Deveríamos começar pela formação, em especial dos oficiais colocados nas manutenções e dos chefes dos respetivos setores. Uma aposta seria na formação inicial de todos os militares” (OFM8). Numa perspetiva estratégica, de acordo com a entidade (GT1), importa enfatizar que a formação é essencial “em todos os níveis, ao nível da liderança, em geral para todos os afetados e num grupo restrito formação mais profunda para os facilitadores da MC”. O entrevistado (GT2), refere a importância da “Escola *Lean* para disseminar o conhecimento na organização e criar autonomia das áreas na resolução de problema”. Para a entidade (GT3), este vetor de transformação organizacional é entendido como fundamental, numa perspetiva de “formação-ação ou formação-treino” para que as pessoas “possam crescer, possam desenvolver, para ganhar novas competências” porque “São elas que depois na prática vão implementando, questionando, revendo os processos”.

Neste processo de formação, considerando o quantitativo de 528 efetivos que entraram nas fileiras, para especialidades de manutenção referidas anteriormente, entre 2016 e 2021 (Direção de Pessoal da Força Aérea, *email*, 21 de dezembro de 2021), a implementação de conteúdos programáticos de MC nos cursos de formação *ab initio*, poderia traduzir-se numa média de 88 militares formados/ano.



4.3.1.2 Estrutura organizacional

Esta medida é mencionada por seis entrevistados (OFM1, OFM2, OFM3, OFM5, OFM7, GSA3, GSA6), representando 46,2%.

Resultante da análise documental realizada, no Despacho do CEMFA n.º 25/CEMFA/2019, Implementação da Reorganização da Estrutura Interna da Força Aérea (REIFA), constata-se a existência de uma estrutura para a melhoria contínua na Base Aérea n.º 1, no Gabinete da Qualidade e Ambiente (GQA), estando prevista a função de “Responsável para a Auditoria de MC” (p. 40).

Numa visão estratégica, “uma estrutura organizacional dedicada pode facilitar e apoiar todo o processo de MC na organização [...]. Esta estrutura pode socorrer-se da estrutura do SGQA²⁴ e em completo facilmente ser implementada transversalmente na organização” (GT1). Na estrutura organizacional da entidade (GT2), “Há uma equipa central dedicada que está ligada, hierarquicamente, diretamente ao CEO da empresa para garantir a disseminação igualmente por todas as áreas da empresa”. De acordo com (GT3), é “importante ter uma estrutura organizacional responsável pela MC”.

4.3.1.3 Liderança e Pessoas

Do ponto de vista estratégico, ao nível das lideranças, para o entrevistado (GT1) é importante existir sensibilização para “a disponibilidade das metodologias e sua familiarização, com o adequado *coaching*, para que se obtenham os comportamentos adequados associados à MC”, sendo “extremamente importante criar o ambiente que possa exponenciar a participação individual, em que todos sintam que participam e fazem parte da equipa”. Para a entidade (GT2), “o apoio da liderança é sempre fundamental para demonstrar a importância da MC, que o sistema nos traz resultados e assim assegurar a perpetuação no tempo”. Para o entrevistado (GT3) é importante estabelecer uma “perspetiva de longo prazo [...] de 5 a 10 anos à nossa frente, [...] como se fosse um compromisso da organização nesta aposta [...] que consiga ultrapassar ciclos de gestão”, através de “um modelo de [...] liderança servente que cria condições para que as suas pessoas possam desenvolver”.

4.3.1.4 Outros contributos

Para a MC, todos os contributos são importantes, pelo que se apresentam e contextualizam, igualmente, as seguintes OM (Quadro14).

²⁴ Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade (RFA 400-1).



Quadro 14 – Contributos diversos para sistematizar a implementação de MC

Entrevistados	Contributos diversos para sistematizar a implementação de MC
GT1	- "Para ligar toda a organização, nomeadamente os objetivos e o seu desdobramento na organização, a implementação do <i>Hoshin Kanri</i> com o <i>Balanced Scorecard</i> tem mostrado ser muito eficaz e deveria ser considerado associado à componente estratégica da organização."
GT2	- "manual de excelência onde constam todos os conceitos e ferramentas que, junto com a liderança, acreditamos que levam a empresa mais longe no seu caminho para a excelência."
GT3	- "Em relação ao <i>Hoshin</i> , 100% [...] não só como ferramenta de apoio à liderança, como desdobramento estratégico, pela linguagem [...] bastante simples, pelo facto de envolver todas as pessoas e não ser tipicamente um processo de <i>top-down</i> , mas também <i>bottom-up</i> "
	- "faz sentido ir buscar algumas ferramentas do <i>Agile</i> [...] e o <i>Scrum</i> [...] pela sua simplicidade podemos aplicá-lo a qualquer área. [...] Portanto, juntar o <i>Scrum</i> com <i>Lean</i> , numa perspetiva de longo prazo, de melhoria contínua, faz todo sentido"
	- a formalização do programa de ideias tem que ser muito bem pensada, porque quando eu crio uma caixa de sugestões ou uma página na intranet, [...] é pôr uma estrutura por trás que analisa qualquer proposta e dar sempre feedback e de alguma forma recompensar."
OFM9	- "dar uma maior importância à apresentação de oportunidade de melhoria e respetiva implementação"
GSA4	- "elaborar um plano a médio prazo de implementação de MC com objetivos e áreas de intervenção bem identificados"
GSA6	- "A Estandarização dos processos ajuda principalmente quando são cada vez em menores números os Recursos Humanos"
GSA9	- "haver uma parte para a logística, um <i>accountable manager</i> [...] para que depois cada um consiga [...] entrar de forma mais sistematizada na melhoria contínua"

4.3.1.5 Gestão de recursos humanos

Considerando o decréscimo do quantitativo de recursos humanos (RH) nas fileiras, particularmente, na última década (Morais, 2021), importa salientar que 53,8% dos entrevistados (OFM2, OFM7, OFM8, OFM9, GSA3, GSA4, GSA6) referem a existência de benefícios decorrentes da filosofia de MC.

Nesta questão, a aplicação de metodologias de MC pela entidade (GT2), permite identificar "os desperdícios existentes nos processos [...], eliminar ou reduzir o tempo que alguns recursos da empresa gastam em tarefas que não agregam valor para a sua função", de forma a garantir "o máximo da nossa produtividade e capacidade".

4.3.2 Síntese conclusiva e resposta à Questão Central

De acordo com as conclusões obtidas nas respostas à QD1 e QD2, e desenvolvido nos pontos anteriores, assim como da respetiva análise das entrevistas realizadas às entidades dos Grupos I e II (Apêndices D e E), em resposta à QC, "De que forma é possível sistematizar a implementação de metodologias de MC na MA na Força Aérea?", é proposto o plano de ação apresentado nos Quadros 15, 16 e 17.



Quadro 15 – Definição da estratégia de MC na FA (atribuições)

Entidade	Definição da estratégia de MC na FA
EMFA ²⁵	- Definir a estratégia de MC para a FA, numa perspetiva de longo prazo
	- Definir objetivos e áreas de intervenção prioritárias
	- Efetuar o desdobramento da estratégia de acordo com a metodologia <i>Hoshin Kanri</i>
	- Definir indicadores de gestão de MC para os Objetivos Operacionais: - OB2 — POTENCIAR a Gestão Eficiente dos Recursos Humanos - OB3 — GARANTIR Logística Robusta e Dinâmica - OB5 — INVESTIR em Métodos de Trabalho e Processos, Inovadores - OB6 — FOMENTAR Cultura de Segurança através de melhoria contínua
	- Atualizar o Despacho do CEMFA n.º 25/CEMFA/2019, Implementação da Reorganização da Estrutura Interna da Força Aérea (REIFA), de modo a incluir uma estrutura dedicada e responsável pela MC
	- Definir as funções para cada elemento da estrutura dedicada e responsável pela MC
	- Atribuir ao CLAF/DEP, a responsabilidade pela implementação e operacionalização da estratégia de MC, apoiada na orgânica do SGQA
	- Atribuir à AFA, DINST e CFMTFA, a responsabilidade pela atualização dos programas de curso, incluindo nos conteúdos programáticos, formação e treino em MC
	- Estabelecer a implementação de um programa de geração de ideias e correspondente estrutura de suporte

Quadro 16 – Formação (atribuições)

Entidade	Formação
AFA ²⁶	- Atualizar os seguintes programas dos cursos, incluindo nos conteúdos programáticos, formação e treino em MC: - Mestrado Integrado em Ciências Militares e Aeronáuticas, nas especialidades ENGAER e ENGEL - Estágio Técnico-Militar nas especialidades TABST ²⁷ , TMAEQ, TMMA e TMMEL, - Curso Básico de Comando
DINST ²⁸	- Atualizar os seguintes programas dos cursos, incluindo nos conteúdos programáticos, formação e treino em MC: - Curso de Formação de Oficiais (Regime de Contrato), das especialidades TABST, TMAEQ, TMMA e TMMEL - Curso de Formação de Sargentos (Quadro Permanente e Regime de Contrato), das especialidades ABST ²⁹ , MARME, MELIAV e MMA - Curso de Formação de Praças (Regime de Contrato), das especialidades, ABST, MARME, MELIAV e MMA - Curso de Promoção a Sargento-Chefe
DEP ³⁰ DMSA UB ³¹	- Disponibilização de dotação orçamental para a realização de formação e treino em MC, nos seguintes conteúdos: - A3-PDCA, <i>Lean</i> , <i>Kaizen</i> , Gestão Visual, 6S, Trabalho Padrão, Mapeamento da Cadeia de Valor, Eventos de Melhoria Rápida, <i>Hoshin Kanri</i> , <i>Scrum</i> - Liderança, <i>coaching</i> , ...

²⁵ Estado-Maior da Força Aérea.

²⁶ Academia da Força Aérea.

²⁷ Técnicos de Abastecimento.

²⁸ Direção de Instrução da Força Aérea.

²⁹ Abastecimento.

³⁰ Direção de Engenharias e Programas.

³¹ Unidades Base.



Quadro 17 – Estrutura dedicada e responsável pela MC (atribuições)

Entidade	Estrutura dedicada e responsável pela MC
CLAFA³²	- Implementar, através da DEP, uma estrutura dedicada e responsável pela operacionalização da MC nas atividades de MA, em todos os SA, apoiada na atual orgânica do SGQA, nomeadamente nos GQA das Unidades
DEP	- Definir objetivos e áreas de intervenção prioritárias
	- Estabelecer um plano a curto e médio prazo de implementação de MC nas atividades de MA
	- Elaborar e aprovar regulamentação para atribuição de responsabilidades
	- Elaborar e aprovar procedimento formal para a implementação de um programa de geração de OM.
	- Reforçar a estrutura de Qualidade da organização, tornando os GQA mais robustos para operacionalização e apoio na implementação de MC nas atividades de MA
	- Implementar um programa de geração de ideias, apoiado na estrutura do SGQA
	- Efetuar monitorização dos objetivos de MC, previamente definidos, contribuindo para a sua operacionalização.
DMSA	- Definir objetivos de MC para as atividades de MA
	- Definir os processos logísticos como objetivo prioritário para ações de MC
	- Efetuar monitorização dos objetivos de MC, previamente definidos, contribuindo para a sua operacionalização.
GQA	- Operacionalizar o programa de geração de ideias
	- Efetuar monitorização dos objetivos de MC, previamente definidos, contribuindo para a sua operacionalização.

³² Comando da Logística da Força Aérea.



5. Conclusões

O presente estudo pretendeu realizar uma análise do estado atual de implementação da filosofia de MC nas atividades de MA na FA e identificar quais os benefícios alcançados ao nível da eficácia e eficiência dos processos, assim como na gestão e motivação dos efetivos, num contexto em que é crucial a procura constante de melhores práticas e soluções que permitam conseguir fazer mais com menos recursos, com maior qualidade e, ainda assim, promover uma satisfação pessoal.

Neste âmbito, o objeto de estudo definido compreende a sistematização da implementação da MC na FA, estando delimitado nos domínios: temporal, momento presente (2021); espacial, relativamente às atividades de MA; e de conteúdo, referente à adequabilidade das metodologias de MC nas atividades de MA na FA.

No que diz respeito à metodologia de investigação, foi utilizado um raciocínio indutivo, sustentado numa estratégia qualitativa e no desenho de pesquisa de estudo de caso. O modelo de análise foi desenvolvido a partir da pesquisa documental e de entrevistas exploratórias. Procedeu-se à realização e análise de **entrevistas semiestruradas** aos OFM, GSA, dDMSA, OGMA e CLT para alcançar os objetivos da investigação.

Resultante do problema identificado foram estabelecidos dois OE que concorrem para o OG da investigação. Como OE1, “Analisar o estado atual da implementação da MC nas atividades de MA na FA”, o qual foi concretizado através da resposta à QD1, tendo por base a análise de conteúdo das entrevistas realizadas às entidades do Grupo I.

Na dimensão **processos**, foi possível constatar que as ações de MC têm incidido, principalmente, nas inspeções programadas, na constituição de *kits* de material e nos processos logísticos. práticas estas que têm sido mantidas ao longo do tempo. Atualmente, verifica-se a existência de processos de MC a decorrer nas ações de manutenção programadas, componente logística e uniformização de procedimentos, recorrendo, fundamentalmente, a um conjunto de ferramentas para concretizar a sua implementação e sustentação. A aplicação destas metodologias e práticas de MC tem proporcionado a obtenção de benefícios, nomeadamente, ao nível de: redução dos tempos de imobilização de aeronaves, em ações de manutenção programadas; melhor previsibilidade dos processos; maior disponibilidade de material; empenhamento da mão de obra mais efetivo e articulado; incremento da qualidade dos processos; aumento da motivação e do sentimento de pertença. No que concerne à divulgação dos benefícios, o método mais



recorrente é o *briefing*, com uma periodicidade diária ou semanal. Para garantir a melhoria e a sustentação dos processos, inferiu-se que se encontram implementadas rotinas e práticas, tais como, *briefings* diários, reuniões semanais de planejamento e acompanhamento de trabalhos, gestão de material e processos logísticos.

Em relação à dimensão **liderança**, constata-se a definição de objetivos (mensais, semestrais e anuais), por parte do dDMSA e da gestão de frota, designadamente, em termos de prontidão de aeronaves, e que de certa forma, existe monitorização quanto à sua concretização.

Em termos da dimensão **pessoas**, verifica-se o reconhecimento da importância do aproveitamento do potencial humano, através do envolvimento dos intervenientes para a identificação e materialização de OM, que se têm traduzido na melhoria e qualidade dos processos, aferindo-se a inexistência de um procedimento formal para registo, análise e, eventual, implementação.

No que respeita à dimensão **formação**, apesar de alguns efetivos terem formação em ferramentas de MC, como o A3-PDCA, 5S, *kaizen* e *lean*, conclui-se que existe um défice nesta área, substanciado pela ausência de conteúdos programáticos nos programas de curso *ab initio*. Constata-se, porém, que os efetivos com formação são os responsáveis por conduzir eventos de MC e os principais dinamizadores para a melhoria dos processos, fomentando uma cultura de MC.

Da caracterização da situação atual conclui-se que os SA em que se realizaram ações de MC de uma forma mais sistematizada, no âmbito da metodologia *lean*, e da formação académica dos OFM nesta temática, apresentam um maior grau de implementação de metodologias e práticas de MC.

Relativamente ao OE2, “Analisar o estado atual da implementação da MC nas atividades de manutenção aeronáutica na OGMA”, foi materializado pela resposta à QD2, tendo por base a análise de conteúdo das entrevistas realizada à OGMA, no sentido identificar quais as práticas (*benckmarking*) que poderiam ser replicadas.

Na dimensão **processos**, aferiu-se que a MC se encontra implementada de forma abrangente, nomeadamente, em ações de manutenção programada e inopinada, logística e engenharias, sendo sustentadas, por exemplo, através de *Gemba Walks* e do programa de Geração de Ideias, estando em curso os processos de *Hoshin Kanri*, Gestão de *Performance*, 5S, a reestruturação do TPM e da Academia *Lean*. Em relação às ferramentas, recorrem, sobretudo, às mesmas aplicadas na FA, adotando também, TPM,



Just-in-time, *SMED* e *Poka Yoke*. A implementação de MC tem proporcionado alcançar benefícios, ao nível da diminuição do *lead time* dos produtos, minimizar deslocações e tempos de espera, reduzir o risco de acidentes, diminuir os custos de não qualidade e alocar a mão de obra especializada de forma mais efetiva. A divulgação de melhorias é realizada transversalmente à organização, através de reuniões, apresentação de *kaizens*, como também pelas lideranças das áreas e na *intranet*. As práticas diárias incluem *briefing* de análise de resultados, gestão visual, normas para aplicação do 5S e incentivo à geração de ideias.

Na dimensão **liderança**, a definição de objetivos, através da metodologia *Hoshin Kanri*, a sua divulgação e o acompanhamento dos projetos constituem-se como a base para o sucesso, assim como pela respetiva monitorização em reuniões de análise de progresso, como parte integrante da gestão de performance.

Em relação à dimensão **pessoas**, existe a prática de realizar *workshops*, em que as áreas intervenientes nos processos participam com os seus conhecimentos na identificação de OM, constatando-se a documentação dos projetos de implementação em ficheiros A3-PDCA.

Em termos da dimensão **formação**, aferiu-se que todos colaboradores têm uma formação inicial em conceitos *lean*, sujeita a refrescamentos periódicos e, complementarmente, em A3-PDCA para todas as lideranças. A equipa de excelência operacional é responsável pela disseminação da filosofia de MC, garantindo apoio na implementação da metodologia mais adequada e na definição de projetos estratégicos. Para esta entidade a MC faz parte da cultura, sendo uma das principais estratégias, assente nas quatro dimensões de atuação.

Face ao exposto, o OG, “Propor contributos para a sistematização da implementação da MC na manutenção aeronáutica na Força Aérea e atribuições associadas”, encontra-se concretizado na resposta à QC, resultante dos contributos dos OFM e GSA, complementados, pela perspetiva estratégica do dDMSA, da OGMA e da CLT, que permitiram a identificação da situação futura e estabelecer o plano de ação apresentado nos Quadros 15, 16 e 17.

Concluída esta investigação, considera-se que existem **contributos para o conhecimento**, decorrentes da análise da situação atual, relativamente à implementação da filosofia de MC nas atividades de MA na FA, possibilitando uma caracterização



abrangente de todos os SA e, conjuntamente, identificar quais as dimensões de atuação prioritária, conducentes à sistematização de metodologias e práticas de MC.

Complementarmente, a realização deste trabalho proporcionou a partilha de experiências e conhecimentos, assim como o inter-relacionar de conceitos teóricos e práticos, resultando numa proposta de plano ação que envolveu todos os níveis de gestão.

Em termos de **limitações**, identificou-se uma limitação, ao nível da obtenção de contributos por parte de todas as entidades, no entanto, sem condicionar o desenvolvimento da investigação.

No que diz respeito a **estudos futuros**, considera-se importante analisar o processo logístico associado à aquisição de material aeronáutico, de modo a identificar OM que permitam a sua otimização. Nesta área logística, considera-se, igualmente pertinente, analisar a possibilidade de implementação de processos de contratação plurianuais, de forma transversal à GSA.

No seguimento dos resultados da investigação realizada, no que concerne a **recomendações**, propõe-se o envio da presente investigação para as entidades referidas na proposta de plano de ação, com o objetivo de concretizar as ações identificadas para a implementação sistematizada de MC nas atividades de MA na FA.

Como reflexão final, a MC é uma jornada de pequenos passos para alcançar grandes objetivos, substanciada pelas palavras de Lao-Tse³³:

“A viagem de mil quilómetros começa com um único passo.”

³³ Filósofo da China Antiga (604-517 a.C.).



Referências bibliográficas

- Academia da Força Aérea (2017). *MAFA 140-10 (I) - Curso Básico de Comando, Plano de estudos*. Lisboa: Autor.
- Allen, D. (2022). What is GTD? [Página online]. Retirado de <https://gettingthingsdone.com/what-is-gtd/>
- Bartolomeu, D. C. S. (2016). *Otimização do planeamento das inspeções de aeronaves na TAP Manutenção e Engenharia*. (Tese de Mestrado em Estatística e Investigação Operacional). Faculdade de Ciências [FC], Lisboa.
- Bertero, J. (2021, 30 de março). Lean implementation is not the goal [Página online]. Retirado de <https://shinkamanagement.com/lean-implementation-is-not-the-goal/>
- Bessant, J., & Francis, D. (1999), *Developing strategic continuous improvement capability", International Journal of Operations & Production Management*, Emerald Insight, 19 (11), 1106-1119. <https://doi.org/10.1108/01443579910291032>
- Bessant, J., Caffyn, S., & Gallagher, M. (2001). *An evolutionary model of continuous improvement behaviour*. *Technovation*, 21 (2), (67-77). [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(00\)00023-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(00)00023-7)
- Camara, P. B., Guerra,, P. B., & Rodrigues, J. V. (2007). *Humanator XXI, Recursos Humanos e Sucesso Empresarial* (7ª edição). Alfragide: Publicações D. Quixote
- Carvalho, J. D. (2021). *Melhoria Contínua nas Organizações*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.
- Chefe de Estado-Maior da Força Aérea. (2019). Diretiva n.º 08/CEMFA/2019, *Planeamento Estratégico da Força Aérea (2019-2022)*. Lisboa: Autor.
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea. (2019). Despacho n.º 25/CEMFA/2019, *Implementação da Reorganização da Estrutura Interna da Força Aérea (REIFA)*. Lisboa: Autor.
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea. (2021). Diretiva n.º 06/CEMFA/2021, *Objetivos e Indicadores de Gestão para 2021*. Lisboa: Autor.
- Cortez, M. F. D, Afonso, C. A. B., Cândido, A. M. C. C. (2011). Um sistema de gestão lean na sustentação dos sistemas de armas (Trabalho de Investigação de Grupo do Curso de Promoção a Oficial General). Instituto de Estudos Superiores Militares [IESM], Lisboa



- Costa, R. (2019, 01 de agosto). Portal da Gestão - Kaizen e a melhoria contínua [Publicação em blogue]. Retirado de <https://www.portal-gestao.com/blog/810400-kaizen-e-a-melhoria-cont%C3%ADnua.html>
- Department of Defense (2008). Directive Number 5010.42, *Continuous Process Improvement (CPI)/Lean Six Sigma (LSS)*. Retirado de <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodd/501042p.pdf>
- Department of Defense (2009). Directive Number 5010.43, *Implementation and Management of the DoD-Wide Continuous Process Improvement/Lean Six Sigma (CPI/LSS) Program*. Retirado de <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/501043p.pdf>
- Direção de Instrução da Força Aérea (2014). *PDINST 144-4 (H) - Programa do Curso de Promoção a Sargento-Chefe*. Lisboa: Autor.
- Estado-Maior-General das Forças Armadas. (s.d.). Missões Atuais [Página online]. Retirado de <https://www.emgfa.pt/pt/operacoes/missoes>
- Fernandes, T. F. R. (2018, novembro). *Application of Lean Methodologies in the Maintenance of Aircraft Engines. A Case Study at OGMA*. IST, Lisboa. Retirado de https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/844820067126150/ExtendedAbstract_78128_Tomas_Fernandes.pdf
- Ferreira, J. L. S. (2011). *Aplicação das metodologias LEAN em aeronáutica*. (Tese de Mestrado em Engenharia Aeronáutica). Universidade da Beira Interior [UBI], Covilhã.
- Fraga, A. I. L. L. R. C A, (2014). *Aplicação das metodologias LEAN numa MRO*. (Tese de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial). Instituto Superior Técnico [IST], Lisboa.
- Guerra, I. C. (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo - Sentidos e formas de uso*. Estoril: Príncipe Editora, Lda.
- Guerra, P. M. V. G. (2012). *Gestão magra dos recursos (Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial General)*. IESM, Lisboa. Retirado de <http://hdl.handle.net/10400.26/11981>
- Herbert, A. (2008, 08 de janeiro). “AFSO 21,” Explained. *Air Force Magazine*. Retirado de <https://www.airforcemag.com/article/0108brief/>
- Imai, M. (1986). *Kaizen, the key to Japan's competitive success*. New York: McGraw-Hill



- Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen, A commonsense, low-cost approach to management*. New York: McGraw-Hill
- Kracik, J. F. (1988). *Triumph of the lean production system*. Sloan Management Review. Massachusetts Institute of Technology, 1 (30), 41-52. Retirado de <https://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way, 14 Management Principles*. New York: McGraw-Hill
- Liker, J. K., Convis, G. L. (2012). *O Modelo Toyota de Liderança Lean*. Porto Alegre: Bookman
- Marçal, N. (s.d.). Kaizen Diário, uma simples reunião... Mas não só! [Publicação em blogue]. Retirado de <https://leanked.com/blog/kaizen-diario-uma-simples-reuniao-mas-nao/>
- Martins, N. (2017). Gestão do talento na FA – Contributos para um modelo, Estudo 8. In: Santos, L. (Coord.). *Modelos de Desenvolvimento e Gestão de Carreiras nas Forças Armadas Portuguesas. Análise crítica e formas de intervenção*. Coleção "ARES", 16. Lisboa: Instituto Universitário Militar. 623-674
- Maurer, M. (2015). *Um pequeno passo pode mudar a sua vida, método kaizen*. (I. Veríssimo, Trad.) Lisboa: Objetiva
- Morais, L. (2021, setembro). "As Funções Pessoal, Financeira e Inspecção na Força Aérea: desafios presentes e futuros". Simpósio organizado pelo Instituto Universitário Militar, Pedrouços.
- Ohno, T. (1988), *Toyota Production System, Beyond Large-Scale Production*. Cambridge, MA: Productivity Press, Inc.
- Patel, N. (s.d.). Brainstorming: O Que É, Como Fazer (Passo a Passo) [Publicação em blogue]. Retirado de https://neilpatel.com/br/blog/o-que-e-brainstorming/?lang_geo=pt
- Pinto, J. P., (2009). *Pensamento Lean, A filosofia das organizações vencedoras*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.
- Resende, T. (2019). *Impacto dos serviços partilhados e da metodologia lean na Força Aérea Portuguesa* (Tese de Dissertação de Mestrado em Gestão). ISCTE Business School, Lisboa.



- Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2013, de 11 de abril (2013). *Aprovar as linhas de orientação para a execução da reforma estrutural da defesa nacional e das Forças Armadas, designada por Reforma «Defesa 2020»*. Diário da República, 1.ª Série, 77, 2285-2289. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros. Retirado de <https://dre.pt/application/conteudo/260395>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2020, de 31 de julho (2020). *Aprova a Estratégia para a Inovação e Modernização do Estado e da Administração Pública 2020-2023*. Diário da República, 1.ª Série, 148, 8-28. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros. Retirado de <https://files.dre.pt/1s/2020/07/14800/0000800028.pdf>
- Ribeiro, S. D. M. (2011). *Leanness na Manutenção Aeronáutica: O caso FAP* (Tese de Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica). Instituto Superior de Engenharia de Lisboa [ISEL], Lisboa.
- Ribeiro, S. D. M. (2012). *Manual tático para implementação de Lean Management na Força Aérea Portuguesa* (Relatório de Projeto). Comunidade *Lean Thinking* [CLT].
- Salvada, P. (2012a, 01 de dezembro). F-16 com gestão lean [Página online]. Retirado de <https://www.lean.org.br/artigos/218/f-16-com-gestao-lean.aspx>
- Salvada, P. (2012b, 25 de maio). PDCA Metodologia A3 Segundo Pedro Salvada [Página online]. <https://pt.scribd.com/doc/94827718/PDCA-Metodologia-A3-Segundo-Pedro-Salvada>
- Salvada, P. (2018). *Melhoria Contínua de Processos nas Forças Armadas* (Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial General). IUM, Lisboa. Retirado de <http://hdl.handle.net/10400.26/24377>
- Salvada, P. A. E, Carneiro, M. B. A. & Mourão, A. J. F. (2015). *The Lean Thinking Application in Aircraft Maintenance*. Lisboa: Revista TMQ.
- Santos, L. A. B., & Lima, J. M. M. (Coord.) (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.ª ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Silva, S. (2014). *Aplicação de Técnicas de Lean Management na Área da Manutenção dos Sistemas de Armas da Força Aérea Portuguesa* (Tese de Mestrado em Contabilidade, Fiscalidade e Finanças Empresariais). Instituto Superior de Economia e Gestão [ISEG], Lisboa.



- Smith, D. (2014, 27 de janeiro). *What are Air Force Smart Operations for the 21st Century (AFSO 21)?* [Página online]. Retirado de <https://www.127wg.af.mil/News/Commentaries/Display/Article/865961/what-are-air-force-smart-operations-for-the21st-century-afso21/>
- Sobek II, D. S., Smalley, A. (2008). *Entendendo o Pensamento A3, Um componente crítico do PDCA na Toyota*. São Paulo: Bookman.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). *Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system*. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553-564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Suzaki, K. (2010). *Gestão de operações lean, metodologias kaizen para a melhoria contínua* (The Free Press, Trad.). Mansores: LeanOp
- TAP Air Portugal (2017a, 12 de junho). *Semana da Melhoria Contínua da ME, A importância de analisar os processos de trabalho*. *TAP News*. Retirado de <https://jornal.tap.pt/Pages/WhatsUP23/Melhoria.aspx>
- TAP Air Portugal (2017b, 29 de setembro). *Semana da Melhoria Contínua da ME, DGME desafia a organização a estar continuamente “em modo” de melhoria*. *TAP News*. Retirado de <https://jornal.tap.pt/Pages/WhatsUP32/melhoria.aspx>
- Womack, J. P., Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Londres: Simon & Schuster UK, Ltd.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Ross, D. (1990). *A Máquina que mudou o mundo* (M. de Assis, Trad.). São Paulo: Elsevier.



Apêndice A — Modelo de análise

Objetivo Geral	Propor contributos para a sistematização da implementação da melhoria contínua na manutenção aeronáutica na Força Aérea e atribuições associadas.				
Questão Central	De que forma é possível sistematizar a implementação de implementar metodologias de melhoria contínua na manutenção aeronáutica na Força Aérea?				
Objetivos Específicos	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha e tratamento de dados
OE1 - Analisar o estado atual da implementação da melhoria contínua nas atividades de manutenção aeronáutica na FA.	QD1: Como se encontra implementada a MC nas atividades de manutenção aeronáutica na FA?	Melhoria Contínua Cultura Organizacional	Processos	1.1. Processos / Eventos	Entrevistas semiestruturadas Análise de conteúdo
				1.2. Ferramentas aplicadas	
				1.3. Benefícios alcançados	
				1.4. Divulgação de melhorias	
				1.5. Práticas diárias / Novas rotinas	
		Liderança	1.6. Comunicação de objetivos		
		1.7. Medição / Monitorização			
		Aproveitamento do Potencial Humano Gestão/Retenção do Conhecimento (<i>Engagement</i>)	Pessoas	2.1. Envolvimento dos colaboradores	
				2.2. Quantificação de OM (identificadas / implementadas)	
				2.3. Registo / Análise / Tratamento / Implementação	
Formação	3.1. Formação	Análise documental Entrevistas semiestruturadas Análise de conteúdo			
	3.2. Colaboradores com formação em MC				
	3.3. Contributos dos colaboradores com formação para a MC				



OE2 - Analisar o estado atual da implementação da melhoria contínua nas atividades de manutenção aeronáutica na OGMA.	QD2: Como se encontra implementada a MC nas atividades de manutenção aeronáutica na OGMA?	Melhoria Contínua Cultura Organizacional	Processos	1.1. Processos / Eventos	Entrevistas semiestruturadas Análise de conteúdo
				1.2. Ferramentas aplicadas	
				1.3. Benefícios alcançados	
				1.4. Divulgação de melhorias	
				1.5. Práticas diárias / Novas rotinas	
		Liderança	1.6. Comunicação de objetivos		
			1.7. Medição / Monitorização		
		Aproveitamento do Potencial Humano Gestão/Retenção do Conhecimento (<i>Engagement</i>)	Pessoas	2.1. Envolvimento dos colaboradores	
				2.2. Quantificação de OM (identificadas / implementadas)	
				2.3. Registo / Análise / Tratamento / Implementação	
Formação	Formação	3.1. Formação	Entrevistas semiestruturadas Análise de conteúdo		
		3.2. Colaboradores com formação em MC			
		3.3. Contributos dos colaboradores com formação para a MC			



Apêndice B — Tipos de desperdícios, princípios e ferramentas *Lean / Kaizen*

Tipos de desperdícios (Ohno, 1988; Pinto, 2009)

Excesso de produção - antecipação do cronograma de produção, desconsiderando a quantidade otimizada de produtos a produzir, a favor da utilização eficiente do equipamento.

Deslocações – movimentação de pessoas, podendo incluir a realização de esforços físicos, por exemplo, para levantar ou carregar objetos pesados.

Esperas – correspondem ao período de tempo em que pessoas ou equipamentos estão parados à espera de algo.

Transporte – movimentação de materiais, equipamentos, peças acabadas ou semimontadas de um local para outro, podendo ocorrer danos.

Sobreprocessamento – resulta, frequentemente, da dessincronização de processos, assim como de operações ou etapas desnecessárias.

Excesso de stock – produtos finais, semiacabados ou matérias-primas armazenadas, que para além do seu custo, ocupam espaço e que, por vezes, requerem armazéns e mão de obra para a sua gestão, e ainda assim, podem estar também a degradar-se.

Defeitos – podem interromper a produção, tendo custos associados ao *rework* ou ao não aproveitamento dos produtos, contribuindo para o aumento de custos, de *stocks* e diminuição de produtividade.

Princípios *Lean / Kaizen*

Quadro 18 - Princípios *Lean / Kaizen*

Princípios <i>Lean</i>	Princípios <i>Kaizen</i>
<ul style="list-style-type: none"> · Identificar valor – definido pelo cliente, relativo ao que está disposto a pagar pelas características de um produto ou serviço, num momento específico. · Cadeia de valor – identificar todas as etapas dos processos, as que acrescentam valor, assim como os desperdícios (a serem eliminados ou minimizados). · Fluxo contínuo – consiste em fazer com que os produtos estejam sempre em movimento, ao longo do processo, de forma a criar fluidez e a minimizar as paragens. · Produção puxada pelo cliente – significa que o início de um processo, apenas será executado, idealmente, quando a etapa a jusante precisar, correspondendo a última etapa à entrega do produto/serviço ao cliente. · Perfeição – representa a MC, ou seja, procurar a eliminação completa de todos os desperdícios, através da reorganização de processos para que apenas as etapas que agregam valor façam parte do processo. 	<ul style="list-style-type: none"> · Ações de devem ser focalizadas no local de maior necessidade · Aplicação em qualquer local ou organização · Aprender na prática · Aumento da produtividade deve ser baseado em ações que não exijam investimento financeiro alto · Envolvimento de todos os colaboradores no processo de melhoria · <i>Kaizen</i> deve ser direcionado de forma que o seu objetivo seja unicamente a melhoria dos processos · Melhorias obtidas devem ser divulgadas, como forma de obtermos uma comunicação transparente · Prioridade na melhoria das pessoas deve ser o mandamento mais importante. · Todo o desperdício deve ser eliminado.

Fonte: (Princípios *Lean*, adaptado de Carvalho, 2021; Womack & Jones, 1996 / Princípios *Kaizen*, adaptado de Costa, 2019)

Ferramentas *Lean / Kaizen*

5 Whys – repetição da pergunta “porquê” durante cinco vezes, perante um problema, poderá contribuir para encontrar a sua causa raiz e deste modo, permitir atuar em conformidade para a sua mitigação (Ohno, 1988).

5W2H – conjunto de questões (*who?, what?, where?, when?, why?, how?, how much?*) que poderão contribuir para obter respostas importantes, para quem está a começar uma atividade, e que tem aplicação em qualquer processo de decisão (Pinto, 2009).



6S (5S + 1S) – conjunto de cinco palavras de origem japonesa (*seiri* – triagem, *seiton* – organização, *seiso* – limpar, *seiketsu* – normalizar, *shitsuke* - disciplinar), que começam pela letra “S”, que constituem um método de gestão e organização do local de trabalho, apresentando resultados rápidos e visíveis, que estabelece o ambiente cultural para a MC e que traduzem a face visível da transformação organizacional. O sexto “S” refere-se à segurança, significando respeito pelo local de trabalho e pelo trabalhador, de modo a evitar acidentes (Carvalho, 2021; Pinto, 2009; Salvada, 2018).

A3-PDCA – metodologia orientada para resolução de problemas em A3, baseada em oito passos (identificação e descrição do problema, perceber o processo/problema, definição do objetivo, perceber as causas do problema, definição de tarefas, verificação de resultados, uniformizar, reconhecer e partilhar o sucesso), visando identificar as causas e encontrar a melhor solução. A sua designação deve-se ao facto de se apresentar sob o formato de uma folha A3 para facilitar a visualização da informação transcrita no documento (Ribeiro, 2012; Salvada, 2012a).

Brainstormig – atividade desenvolvida individualmente ou em grupo que visa explorar toda a capacidade criativa e intelectual (Patel, s.d.).

Briefing – reunião que permite criar rotina/método para melhorar a passagem de informação, alinhando a equipa com os objetivos e que possibilita o acompanhamento de resultados, assim como fomentar o envolvimento dos colaboradores (Marçal, s.d.).

EMR (Eventos de Melhoria Rápida) – evento de MC destinado a procurar e a implementar mudanças rápidas nos processos, recorrendo a *workshops* de melhoria rápida, com uma duração de sete semanas, em que três semanas são de preparação, seguidas de um evento de cinco dias e as restantes três semanas para acompanhamento e sustentação do processo) (Pinto, 2009).

Gestão Visual – instrumentos de comunicação que permitem aferir, em tempo real, a *performance* de um determinado processo e à tomada de decisão, através da análise e controlo de métricas de desempenho, constituindo-se como elemento agregador de toda a equipa para cumprimento dos objetivos (Salvada, 2018).

GTD (Get Things Done) – metodologia de produtividade pessoal que permite redefinir a forma como as pessoas abordam a sua vida e o trabalho, que tem por base a prática de cinco etapas (capturar, clarificar, organizar, refletir, compromisso) (Allen, 2022).

Hoshin Kanri – significa a gestão e o controlo da direção de uma organização, através do desdobramento da gestão estratégica, em projetos específicos, integrando as atividades diárias com os objetivos de longo prazo (Pinto, 2009).

Just-in-time – sistema de produção contínua, em que a entrega do material ocorre somente no momento em que é preciso e na quantidade estritamente necessária (Ohno, 1988).

Kanban – palavra de origem japonesa que significa “cartão”, sendo uma das ferramentas mais simples para coordenar o fluxo de informação, ao longo de um processo (Pinto, 2009).

Poka Yoka – palavras de origem japonesa que significa “à prova de erro” (Pinto, 2009).

SMED (Single Minute Exchange of Dies) - métodos que permitem a rápida mudança de ferramentas (*setup*) ou configuração de um equipamento (Pinto, 2009).

Standard Work – forma mais eficiente de realizar um processo, com o objetivo de garantir que o resultado final é o esperado, alcançando maior estabilidade e previsibilidade (Imai, 1997).

Scrum – metodologia de organização e gestão de equipas e projetos, inicialmente utilizada pelas organizações de desenvolvimento de *software*, sendo também inspirada no modelo de gestão de equipas da Toyota e no próprio TPS, em que diariamente existe uma reunião da equipa com o *Scrum Master*, para abordar o que foi feito no dia anterior, definir o que vai ser feito naquele dia e avaliar se existem constrangimentos (Carvalho, 2021).

VSM (Value Stream Mapping) – ferramenta utilizada que permite representar de forma gráfica os fluxos de materiais e de informação ao longo dos vários processos numa organização (Carvalho, 2021).

TPM (Total Productive Maintenance) – procura maximizar a eficiência dos equipamentos através de um sistema total de manutenção preventiva, ao longo da sua vida útil, contribuindo para o envolvimento dos operadores neste processo (Imai, 1997).



Apêndice C — Guiões de entrevistas

Guião de Entrevista para o Diretor da DMSA

- Q1: Como percebe a evolução da implementação das metodologias de MC na manutenção aeronáutica na FA, entre 2007 e 2021?
- Q2: Considerando a Diretiva do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA) n.º 08/CEMFA/2019, no seu Objetivo Estratégico (03) – Força Aérea Moderna de Excelência, como percebe a sua implementação num contexto de MC, na manutenção aeronáutica na FA, atualmente?
- Q3: Que abordagem preconiza para a sistematização da implementação de metodologias de MC, na manutenção aeronáutica na FA, nas seguintes dimensões: Liderança, Formação, Aproveitamento do Potencial Humano / Envolvimento dos Colaboradores / outras linhas de ação que considere pertinentes (ex: estrutura organizacional dedicada e responsável pela MC, academia de MC, programa de ideias criativas, *Balanced Scorecard*, *Hoshin Kanri*, ...)?

Guião de Entrevistas para OFM / GSA / OGMA

- Q1: Considera que se encontra implementada uma cultura de MC? Em caso afirmativo, em que processos foram implementadas metodologias e/ou práticas de MC (ex: Inspeções Programadas, Inopinadas, Processos Logísticos, outros)? Em caso negativo, porquê?
- Q2: Em relação aos processos referidos na questão anterior, as práticas de MC têm sido mantidas, ao longo do tempo? Em caso afirmativo, de que forma? Em caso negativo, porquê?
- Q3: Atualmente, encontram-se a decorrer ou estão previstas ações ou eventos de MC, em algum processo? Em caso afirmativo, quais as razões que motivaram essa(s) iniciativa(s)? Em caso negativo, porquê? (Processos a decorrer / Processos futuros)
- Q4: Quais as ferramentas de MC que foram ou estão a ser utilizadas [EMR, VSM, 5S, Gestão Visual, A3-PDCA, *Briefing* Diário, *Brainstorming*, *Standard Work*, *Kanban*, Outras (quais?)]
- Q5: Quais os benefícios quantitativos e/ou qualitativos alcançados com a implementação da MC, em termos de: Tempos de Processos (em percentagem), Disponibilidade do Material, Empenhamento de mão de obra, Qualidade (ex: menor necessidade de rework, ...), Motivação dos Colaboradores.
- Q6: Os benefícios / melhorias alcançados são divulgados? Em caso afirmativo, de que forma? Em caso negativo, porquê?
- Q7: Considera que existe definição de objetivos, a sua comunicação e o empenhamento para os alcançar, por parte da liderança (ex.: Comandante da UB / DMSA / Chefe de Repartição / CEO, ...), para a melhoria dos processos? Em caso afirmativo, de que forma?
- Q8: Na sua opinião, considera que existe aferição / acompanhamento dos objetivos de MC, por parte da liderança? Em caso afirmativo, de que forma?
- Q9: No âmbito da MC, foram implementadas novas rotinas / práticas diárias? Em caso afirmativo, quais?
- Q10: Considerando que “quem conhece o trabalho, conhece os problemas e pode contribuir para a identificação de soluções”, considera que a manutenção em que está inserido(a) contribui para a identificação de oportunidades de melhoria de forma sistemática (ex: *brainstorming*)? Em caso afirmativo, de que forma? Em caso negativo, porquê?
- Q11: Quais as oportunidades de melhoria que foram identificadas e implementadas, até ao momento, durante o ano de 2021?
- Q12: Quando são identificadas oportunidades de melhoria, ou soluções de resolução de um problema, que procedimento é dado a esses contributos (ex.: registo, processo de análise e eventual implementação)?
- Q13: Quantos militares frequentaram ações de formação em MC (ex: *Kaizen*, *Lean*, A3-PDCA, EMR, VSM, ...) e quais são essas formações?
- Q14: Considera que o quantitativo de militares com formação é reduzido, suficiente ou elevado, para uma implementação sistematizada da MC?
- Q15: No caso de existirem militares com formação em MC, em que medida os conhecimentos adquiridos estão a ser aplicados para implementar práticas de MC?
- Q16: Na sua opinião, que medidas poderiam ser adotadas pela FA / OGMA para sistematizar a implementação da MC na manutenção de sistemas de armas / manutenção aeronáutica (ex: formação, estrutura organizacional dedicada e responsável pela MC, ...)?



Q17: Na sua opinião, considerando os quantitativos de pessoal colocados nas manutenções de sistemas de armas / GSA / áreas de manutenção aeronáutica, em que medida a implementação de metodologias e práticas de MC poderiam contribuir para tornar os processos mais otimizados e assim, desta forma, os recursos humanos serem alocados de uma forma mais eficiente?

Guião de Entrevista para a CLT

Q1: Na sua opinião, em que medida as seguintes dimensões de atuação são fundamentais para a implementação sistematizada de metodologias de Melhoria Contínua nas Organizações: Liderança, Formação, Aproveitamento do Potencial Humano / Envolvimento dos Colaboradores / outras linhas de ação que considere pertinentes (ex: estrutura organizacional dedicada e responsável pela Melhoria Contínua, academia de Melhoria Contínua, programa de ideias criativas, *Balanced Scorecard*, *Hoshin Kanri*, ...)?



Apêndice D — Análise de conteúdo das entrevistas (Q1-Q15)

Quadro 19 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Processos)

Dimensão 1 - Processos		
Questão	Força Aérea	OGMA
Q1	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura · Existe uma cultura de implementação da melhoria contínua 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura · A Melhoria Contínua faz parte da nossa cultura como uma das principais estratégias
	<ul style="list-style-type: none"> - Processos · Caracterização das IPA · Controlo de material · Equipamento auxiliar · Estrutura do controlo de configuração · Geração de saídas · Gestão de atividades · Gestão documental · <i>Kanban</i> para material consumível de utilização inopinada · <i>Kits</i> de material para inspeções programadas · Manutenção inopinada · Manutenção programada · Mapas de inspeção · Modelo Lógico · Processo de gestão de reparáveis · Processos logísticos · Resolução de problemas e otimização 	<ul style="list-style-type: none"> - Processos · Engenharias · Fases de execução de oriundas · Fases de inspeção · Planeamento de operações · Processos administrativos · Processos logísticos
Q2	<ul style="list-style-type: none"> · Análise e divulgação de ocorrências · Análises SWOT setoriais · <i>Brainstorming</i> · <i>Briefings</i> diários · Doca de inspeção com acesso Wi-Fi, economia de tempo e impressões de cartas de trabalho · Empacotamento das ações de manutenção ao dia · Fase de certificação com lugar à identificação de OM e NC³⁴ · Gabinete dedicado à melhoria contínua · Gestão de material · Hangar <i>meet</i> quinzenal · Manutenção de um núcleo de elementos conhecedores destes processos · Mapeamento visual de tarefas e processos · Padronização dos processos · Programas de inspeção · Reuniões de inspeção · Sequência de tarefas de inspeção otimizada 	<ul style="list-style-type: none"> · Programa de Geração de Ideias · Realização de <i>Gemba Walks</i> - Liderança de forma rotineira e consistente junto aos operacionais, incentivando a melhoria, reconhecendo os bons exemplos e assegurando a importância da sustentação da mudança.

³⁴ Não Conformidade.



Q3	- Processos a decorrer <ul style="list-style-type: none">· Alteração das cartas de trabalho das inspeções· Aquisição de material - 80% em contratos plurianuais (3 anos)· Área do aprontamento· Área logística· Definição de processos internos· Desenvolvimento de procedimentos de trabalho· Listagem do material em falta nas aeronaves· Mapeamento de IPP· Metodologia de preenchimento dos relatórios de avaria· Otimização do 3º escalão· Organização das salas e do layout dos hangares· Planeamento e programação da inspeção de 3º escalão”· Processo de aceitação de aeronaves· Processo de indução de aeronaves em 3º escalão· Reestruturação orgânica e funcional (REIFA)· Revisão dos pacotes IPA· Uniformização do processo de canibalização	- Processos a decorrer <ul style="list-style-type: none">· 5S· Gestão de Performance· <i>Hoshin Kanri</i>· Reestruturação da Academia <i>Lean</i>· Reestruturação do TPM		
Q4	<ul style="list-style-type: none">· 5 Porquês· 5S· 5W2H· A3-PDCA· <i>Brainstorming</i>· <i>Briefing</i> diário, semanal, trimestral	<ul style="list-style-type: none">· EMR· Gestão Visual· GTD· <i>Kanban</i>· <i>Standard Work</i>· VSM	<ul style="list-style-type: none">· 5S· A3-PDCA· <i>Brainstorming</i>· <i>Briefing</i> diário· EMR· Gestão Visual· <i>Just-in-time</i>	<ul style="list-style-type: none">· <i>Kanban</i>· <i>Poka Yoke</i>· SMED· <i>Standard Work</i>· TPM· VSM
Q5	- Tempos de Processos <ul style="list-style-type: none">· Aumento do número de inspeções· Aumento do rendimento passou de 24% para 60%· Diminuição do tempo das inspeções programadas (2º e 3º escalão)· Diminuição do tempo de processo de gestão de rotáveis· Maior facilidade de acesso à situação das inspeções· Melhoria da revisibilidade· Menos paragens nas atividades de manutenção programada	- Tempos de Processos <ul style="list-style-type: none">· Redução do <i>lead time</i> dos produtos		
Q5	- Disponibilidade do Material <ul style="list-style-type: none">· Maior certeza no planeamento· Maior disponibilidade de material	- Disponibilidade do Material <ul style="list-style-type: none">· Fornecimento de material no bordo de linha eliminando, por parte de mão de obra direta, deslocações e tempos de espera		



Q5	<ul style="list-style-type: none">- <u>Empenhamento de mão de obra</u>· Diminuição do número elementos dedicados· Empenhamento da mão de obra especializada somente nas tarefas que agregam valor· Empenhamento da mão de obra mais articulado· Flexibilidade na gestão de mão de obra· Maior rentabilização da mão de obra direta	<ul style="list-style-type: none">- <u>Empenhamento de mão de obra</u>· Diminuição do risco de acidentes
Q5	<ul style="list-style-type: none">- <u>Qualidade</u>· Aumento da eficiência do planeamento· Diminuição de paragens nas inspeções programadas· Foco na tarefa· Maior previsibilidade· Melhoria da qualidade dos processos (ex. inspeções)· Melhoria na interligação das equipas· Menor necessidade de rework· Redução no número de avarias e respetiva severidade.	<ul style="list-style-type: none">- <u>Qualidade</u>· Aumento da satisfação dos clientes· Redução de custos de não qualidade
Q5	<ul style="list-style-type: none">- <u>Motivação dos Colaboradores</u>· Aumento da motivação· Aumento do sentimento de pertença	<ul style="list-style-type: none">- <u>Motivação dos Colaboradores</u>· Redução de tarefas não especializadas que eram feitas pelos técnicos de manutenção
Q6	<ul style="list-style-type: none">· Apresentação em A3-PDCA· <i>Briefing</i> diário, semanal, trimestral· <i>Briefings</i> escritos· Conquistas diárias são expressas no grupo de <i>WhatsApp</i>· Divulgação nas páginas oficiais (BA5 e FA)· Divulgação por <i>Groupwise</i>· Hangar <i>meet</i>· Prontidão· Regime de esforço· Relatórios/reportes periódicos.	<ul style="list-style-type: none">· <i>Briefing</i> mensal· Divulgação de melhorias consoante os níveis hierárquicos· Melhorias operacionais divulgadas na <i>intranet</i> da OGMA e pelas próprias lideranças nas suas áreas· Reuniões de liderança· Sessões de apresentação de <i>kaizens</i>
Q9	<ul style="list-style-type: none">· Antecipação da requisição de componentes rotáveis pelo DPP, antes das IPP· <i>Briefing</i> semanal para acompanhamento dos trabalhos e necessidades de RH· <i>Briefing</i> trimestral de MC· Colocação de pessoas chave em determinadas áreas (gestão do hangar para impulsionar a organização e limpeza)· Confirmação da disponibilidade de EMPs, antes das IPP· Controlo logístico do <i>Stock</i> de Bancada (<i>kanban</i>) pela Ferramentaria· Envolvimento dos militares na gestão da mudança· Gestão visual· Hangar <i>meet</i> quinzenal· Identificação de melhorias pelos mecânicos para que a chefia possa corresponder com as suas necessidades na execução.· Reuniões semanais de planeamento com as Operações	<ul style="list-style-type: none">· 5S - implementação de rotinas de verificação, diárias ou mensais· Acompanhamento dos projetos <i>kaizen</i> até ao final da implementação e comprovação de sustentação· <i>Briefing</i> diário para análise de resultados do dia anterior· Gestão visual· Incentivo à geração de ideias



Quadro 20 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Liderança)

Dimensão 2 - Liderança		
Questão	Força Aérea	OGMA
Q7	<ul style="list-style-type: none">· Acompanhamento dos objetivos pelo Comandante do Grupo Operacional· Definição e comunicação de objetivos pela DMSA (anuais, semestrais, mensais)· Definição e comunicação de objetivos pelo Comandante da Unidade· Empenhamento do Comandante de Esquadra· Presença assídua da DMSA na Unidade	<ul style="list-style-type: none">· Comunicação de objetivos através da metodologia <i>Hoshin Kanri</i>· Papel da liderança é fundamental no acompanhamento dos projetos, exemplaridade e auxílio na resolução de constrangimentos
Q8	<ul style="list-style-type: none">· Auditorias· <i>Briefing</i> semanal· Objetivo da prontidão seguido três vezes por semana· Resultados alcançados· Reuniões e relatórios/reportes periódicos· Reuniões previamente definidas para verificação dos resultados e incentivo ao longo de todo o processo	<ul style="list-style-type: none">· Acompanhamento dos objetivos dos projetos em reuniões dedicadas à análise de progresso da área

Quadro 21 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Pessoas)

Dimensão 3 – Pessoas		
Questão	Força Aérea	OGMA
Q10	<ul style="list-style-type: none">· <i>Brainstorming</i>· Comunicação ao Oficial de Manutenção· Envolvimento dos colaboradores é vital· Envolvimento e recolha de contributos através dos intervenientes diretos nos processos para encontrar as melhores soluções· Realização de trabalhos académicos (CPSCH)	<ul style="list-style-type: none">· Realização de <i>Workshops</i> para todas as áreas e intervenientes no processo participarem com os seus conhecimentos na discussão de ideias que conduzem às ações de melhoria
Q11	<ul style="list-style-type: none">· Identificadas (32)· Implementadas (27)	<ul style="list-style-type: none">· Identificadas (80), apenas projetos de transformação estratégicos· Implementadas (6), que foram destacadas na entrevista.
Q12	<ul style="list-style-type: none">· Adição de conteúdos no <i>Moodle</i>· Avaliação da OM por todas as partes envolvidas e caso seja considerada, definição de um plano para a sua implementação· Divulgação através de email· Inexistência de um processo sistematizado· Registo local das OM, análise e implementação· Uniformização com outros processos e criando registo destes procedimentos	<ul style="list-style-type: none">· Elaboração de ficheiros A3-PDCA para todos os projetos, para que a solução e o raciocínio por trás que a originou fiquem registados



Quadro 22 – Análise de conteúdo das entrevistas (Dimensão - Formação)

Dimensão 4 – Formação		
Questão	Força Aérea	OGMA
Q13	<ul style="list-style-type: none">· Efetivos com formação (9)· Diversos efetivos com conhecimento nos processos de MC, mas poucos com formação reconhecida (BA5)	<ul style="list-style-type: none">· Formação inicial em conceitos <i>lean</i> para todos os colaboradores que entram para a empresa· Refrescamento de 2 em 2 anos
	<ul style="list-style-type: none">· 5S (1)· A3-PDCA (5)· <i>Kaizen</i> (2)· Mestrado em <i>Lean</i> (1)	<ul style="list-style-type: none">· A3-PDCA para todas as lideranças
Q14	<ul style="list-style-type: none">· Reduzido	<ul style="list-style-type: none">· Ainda não temos o alcance que pretendemos e estamos a trabalhar para aprimorar o processo de formação/treino e as estratégias de implementação.
Q15	<ul style="list-style-type: none">· Atitude de incentivo para a criação de cultura orientada para a MC· Militares com formação em MC são os principais impulsionadores para a melhoria dos processos· Militares com formação partilham conhecimentos· Militares com formação, responsáveis por liderar os eventos de MC (BA5)	<ul style="list-style-type: none">· Equipa de excelência operacional garante a metodologia correta, na definição e implementação de projetos



Apêndice E — Análise de conteúdo das entrevistas (Q16-Q17)

Quadro 23 – Análise de conteúdo das entrevistas (situação futura)

Contributos para a implementação sistematizada de metodologias de MC			
Questão	Força Aérea	OGMA	CLT
<p>Q16 (OFM/GSA)</p> <p>Q3 (GT1)</p> <p>Q16 (GT2)</p> <p>Q1 (GT3)</p>	<p>- Estrutura Organizacional</p> <ul style="list-style-type: none"> · Equipas responsáveis pela gestão e incentivo da MC · Gabinetes de Qualidade das Unidades mais robustos para acompanhamento dos processos de MC · Implementação de estrutura dedicada, apoiada na estrutura do SGQA para facilmente ser implementada transversalmente na organização · Implementação de processo para promover a identificação de OM e respetiva implementação <p>- Formação</p> <ul style="list-style-type: none"> · Coaching para lideranças · Disseminar de conceitos: Gestão Visual, 6S, Trabalho Padrão, Mapeamento da Cadeia de Valor, Eventos de Melhoria Rápida e A3-.PDCA · Formação <i>ab initio</i> · Formação em todos os níveis · Formação mais profunda para facilitadores de MC · Formação para OFM e Chefes de Setor <p>- Liderança</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sensibilização das lideranças para as metodologias e sua familiarização <p>- Pessoas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Criar ambiente facilitador da participação individual, em que todos sintam que fazem parte da equipa 	<p>- Estrutura Organizacional</p> <ul style="list-style-type: none"> · Equipa central dedicada à MC, na dependência direta do CEO da empresa para garantir a disseminação por todas as áreas da empresa · Manual de excelência onde constam todos os conceitos e ferramentas <p>- Formação</p> <ul style="list-style-type: none"> · Escola <i>Lean</i> para disseminar o conhecimento na organização e criar autonomia das áreas na resolução de problemas <p>- Liderança</p> <ul style="list-style-type: none"> · Apoio da liderança para mostrar a importância deste trabalho e os resultados que trará no futuro · Realização de <i>Gemba Walks</i> 	<p>- Estrutura Organizacional</p> <ul style="list-style-type: none"> · Implementação de um departamento de melhoria contínua como assessor à gestão de topo para suportar a visão da organização, numa perspetiva de longo prazo · Implementação de programa de ideias suportada por uma estrutura que analisa as propostas e dá sempre feedback e de alguma forma recompensa <p>- Formação</p> <ul style="list-style-type: none"> · Criação e facilitação de condições para que as pessoas possam adquirir novas competências · Investimento em ações de formação-ação ou formação-treino <p>- Liderança</p> <ul style="list-style-type: none"> · Aposta na implementação <i>lean</i>, numa perspetiva de longo prazo, de 5 a 10 anos · Compromisso que consiga ultrapassar ciclos de gestão · Criação e facilitação de condições para implementação de MC · Criação e facilitação de condições para o desenvolvimento das pessoas · Implementação do modelo de líderes serventes · Realização de <i>Gemba Walks</i>



	<p>- Outras lindas de ação</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Accountable manager</i> para a logística (conforme PMAR145) · Elaboração de um plano a médio prazo de implementação de MC com objetivos e áreas de intervenção bem identificados · Desdobramento da componente estratégica da organização através do <i>Hoshin Kanri</i> e do <i>Balanced Scorecard</i> · Normalização de processos 		<p>- Pessoas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Criação e facilitação de condições para que se sintam proprietárias do seu trabalho · Envolvimento é fundamental para se conseguir identificar e implementar OM <p>- Outras lindas de ação</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desdobramento da componente estratégica da organização através do <i>Hoshin Kanri</i> · Integração de ferramentas do <i>Agile (Scrum)</i> com o <i>lean</i>, numa perspetiva de longo prazo
--	---	--	---

Quadro 24 – Análise de conteúdo das entrevistas (Benefícios na gestão de RH)

Contributos da implementação de MC na gestão de RH		
Questão	Força Aérea	OGMA
Q17	<ul style="list-style-type: none"> · A MC já não é mais uma possível opção, será uma necessidade indesmentível. · Aplicação de metodologias de MC faz todo o sentido na FA para aumentar a eficiência e eficácia dos processos, e por conseguinte, iria conseguir-se alocar os RH de uma forma muito mais eficiente · Aplicação de metodologias e práticas de MC são de extrema relevância para a organização no contexto atual · Aproveitamento, na totalidade, do tempo disponível de um mecânico qualificado para regeneração de potencial das aeronaves · As práticas de MC podem ajudar na criação de estruturas e ferramentas que permitam uma melhor gestão dos RH disponíveis na organização · As práticas de MC tornam mais eficiente o trabalho da GSA 	<ul style="list-style-type: none"> · A implementação de metodologias de MC traz-nos uma visão muito clara de quais são os desperdícios existentes nos processo e quais os que agregam valor” · Alocação de mão de obra especializada exclusivamente a trabalhos designados para a sua especialidade, de forma a garantir o máximo da produtividade e capacidade · Eliminação ou redução do tempo que alguns recursos da empresa gastam em tarefas que não agregam valor para a sua função