

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR - EXÉRCITO (ARMAS/SERVIÇOS)
1ª EDIÇÃO 2018/2019



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DE GRUPO

**A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS E EQUIPAMENTOS
MILITARES - UM MODELO PARA O EXÉRCITO**

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

CAP INF Tiago Emanuel Martins Cardoso Ferreira
CAP ENG Jorge Manuel Batista Ferreira
CAP INF Miguel Coldron de Tovar Faro (Coordenador)
CAP ART Susi Paula Pereira Azevedo



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS E
EQUIPAMENTOS MILITARES – UM MODELO PARA O
EXÉRCITO

CAP INF Tiago Emanuel Martins Cardoso Ferreira
CAP ENG Jorge Manuel Batista Ferreira
CAP INF Miguel Coldron de Tovar Faro (Coordenador)
CAP ART Susi Paula Pereira Azevedo

Trabalho de Investigação de Grupo do CPOS-E A/S 1ª Edição 2018/2019

Pedrouços 2019



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

**A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS E
EQUIPAMENTOS MILITARES – UM MODELO PARA O
EXÉRCITO**

CAP INF Tiago Emanuel Martins Cardoso Ferreira

CAP ENG Jorge Manuel Batista Ferreira

CAP INF Miguel Coldron de Tovar Faro (Coordenador)

CAP ART Susi Paula Pereira Azevedo

Trabalho de Investigação de Grupo do CPOS-E A/S 1ª Edição 2018/2019

Orientador: Major Material Tiago José Moura da Costa

Pedrouços 2019



Declaração de compromisso Antiplágio

Declaramos por nossa honra que o documento intitulado “**A Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Equipamentos Militares – um Modelo para o Exército**” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior – Exército Armas/Serviços 1ª Edição 2018/2019** 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, **24 de Janeiro de 2019**

CAP INF Tiago Emanuel Martins Cardoso Ferreira

Assinatura:

CAP ENG Jorge Manuel Batista Ferreira

Assinatura:

CAP INF Miguel Coldron de Tovar Faro

Assinatura:

CAP ART Susi Paula Pereira Azevedo

Assinatura:



Agradecimentos

Gostaríamos de começar por agradecer ao nosso orientador, MAJ Tiago Costa, a atenção e disponibilidade prestada para a realização deste trabalho. Os seus contributos assertivos e pragmáticos, contribuíram em muito para o seu conteúdo. A sua orientação foi determinante para a conclusão do mesmo.

Como não poderia deixar de ser, queremos agradecer também a todos os Oficiais entrevistados, que contribuíram diretamente para a realização do nosso trabalho, pois sem o vosso contributo este não teria sido possível, nomeadamente, o Exmo. MGEN Morgado da Silva (Diretor da DMT), Sr. COR Valente Castelhana (Chefe da Repartição de Manutenção e Sistemas de Armas da DMT), Sr. COR Marco Teresa (Cmdt da Unidade de Apoio Geral de Material do Exército), o Sr. COR João Nogueira (Sub-Diretor da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas, da Força Aérea) o Sr. CFRAG Monteiro Pires (Chefe da Divisão de Recolha e Tratamento de Informação, da Marinha), o Sr. TCOR Simão Sousa (Chefe da Repartição de Capacidades da DPF do EME), Sr. MAJ Osvaldo Maria (Adjunto do Chefe da Secção de Material e Munições da DMT), Sr. MAJ Rainho Carvalho (G4 do Comando do CFT), e o Sr. CAP Vítor Beltrão (Chefe do Centro de Controlo Oficinal do Batalhão de Manutenção). Um agradecimento particular ao Sr. TCOR Ramos Silva (2ºCmdt do RTransp), que de um modo distante mas próximo, sem qualquer dever em o fazer, apoiou o nosso grupo de trabalho através de um contributo de conteúdos e também permitiu o contacto com determinadas entidades a entrevistar.

Uma palavra especial para Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/19 pois após alguns anos passados, a oportunidade de estarmos novamente juntos e podermos reviver os momentos vividos até aqui, são um privilégio e das melhores recordações que levamos desta fase, que infelizmente será a última vez na nossa carreira, com todos reunidos. Ficam as recordações, proporcionadas pelos momentos de maior felicidade, mas também por aqueles de maior dificuldade, e a esperança de vos rever no futuro. Um agradecimento particular ao Sr. Eng. Mec da NATO *Support and Procurement Agency* (Ex-CAP MAT) César Pousa pelos esclarecimentos prestados permitindo a elaboração do Cap II do nosso trabalho.

Por último, mas não menos importante, um forte agradecimento às nossas famílias, pois sem o vosso sacrifício esta fase da nossa carreira também não poderia ter sido concluída.

A todos, um MUITO OBRIGADO!



Índice

Introdução.....	1
1 Enquadramento Concetual e Percurso Metodológico.....	4
1.1 Enquadramento Concetual / Revisão de Literatura	4
1.2 Percurso Metodológico	6
2 Gestão do Ciclo de Vida na Organização do Tratado do Atlântico Norte.....	8
2.1 Fases/Etapas do Processo do Ciclo de Vida	11
2.2 Identificação de Atividades a Desenvolver pelas Forças Armadas Aliadas.....	12
2.3 Síntese Conclusiva.....	13
3 Gestão do Ciclo de Vida no Exército Português.....	14
3.1 Descrição do Processo Vigente	14
3.2 Identificação de Lacunas do Processo	15
3.3 Síntese Conclusiva.....	16
4 Opções de Reorganização do Processo de Gestão do Ciclo de Vida no Exército	17
4.1 Observação e Discussão do Modelo	17
4.2 Análise Conclusiva	20
Conclusões.....	21
Referências Bibliográficas.....	25

Índice de Apêndices

Apêndice A — Entrevista ao Major General Morgado da Silva	Apd A-1
Apêndice B — Entrevista ao Coronel Mat José Castelhana	Apd B-1
Apêndice C — Entrevista ao Coronel Mat Marco Teresa	Apd C-1
Apêndice D — Entrevista ao Capitão de Fragata Eng Mec Monteiro Pires	Apd D-1
Apêndice E — Entrevista ao Tenente Coronel Art Simão Sousa.....	Apd E-1
Apêndice F — Entrevista ao Coronel Eng João Rui Ramos Nogueira	Apd F-1
Apêndice G — Competências/Possibilidades das Entidades que podem intervir na GCV	Apd G-1
Apêndice H — Exemplo da Gestão do Ciclo de Vida do Sistema de Armas PANDUR.....	Apd H-1



Índice de Figuras

Figura 1 – Fases/Estágios na GCVS, previstos na doutrina Portuguesa	4
Figura 2 – O Ciclo de Vida dos Sistema de Armas	5
Figura 3 – Estratégia e Metodologias Científicas utilizadas nesta investigação	6
Figura 4 – Modelo de análise	7
Figura 5 – Enquadramento do AC/327 na Estrutura da OTAN	8
Figura 6 – Estrutura de grupos de trabalho do AC/327 da OTAN	9
Figura 7 – Produtos a desenvolver e enquadramento em cada fase da GCVSA.....	10
Figura 8 – Enquadramento documental para a GCV segundo a OTAN	11
Figura 9 – Responsabilidades em cada fase do CV segundo a OTAN.....	12
Figura 10 – Organização do Exército Português	18
Figura 11 – Proposta do modelo para GCVSA	23
Figura 12 – Gestão do Ciclo de Vida do Sistema de Armas PANDUR.....	Apd H-1

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Competências da EME	Apd G-1
Tabela 2 – Competências da DR	Apd G-1
Tabela 3 – Competências da DPF	Apd G-1
Tabela 4 – Competências da DDNLA	Apd G-1
Tabela 5 – Competências do CmdLog	Apd G-1
Tabela 6 – Competências do GabCmdLog.....	Apd G-2
Tabela 7 – Competências do DMT.....	Apd G-2
Tabela 8 – Competências da DA	Apd G-2
Tabela 9 – Possibilidades do CFT	Apd G-2
Tabela 10 – Competências da EME	Apd G-3
Tabela 11 – Competências da DARH.....	Apd G-3
Tabela 12 – Competências da DF.....	Apd G-3



Resumo

Este trabalho de investigação tem como objeto de estudo o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares. Tendo como referência o modelo de gestão do ciclo de vida da Organização do Tratado do Atlântico Norte, procuramos analisar a doutrina e prática atualmente existente no Exército Português, com o objetivo de identificar os contributos necessários para a futura implementação de um modelo de gestão de ciclo de vida, apenas ao nível dos sistemas de armas, otimizado e que permita uma aplicação de forma eficiente e eficaz.

Através da análise documental e de entrevistas, a entidades intervenientes na gestão dos sistemas de armas do Exército foi possível identificar diversas limitações no modelo utilizado na atualidade e a necessidade de haver uma consciencialização para a implementação de um procedimento de gestão padronizado e adaptado, de modo a se rentabilizarem os recursos de pessoal, logísticos e financeiros.

Decorrente da investigação realizada, propomos então que a centralização da gestão do ciclo de vida dos sistemas de armas seja realizada ao nível do Estado - Maior do Exército, sendo esta a entidade responsável pelo seu planeamento, coordenação e supervisão, havendo ao longo do processo diversas outras entidades do Exército, como o Comando das Forças Terrestres, Comando da Logística e Comando do Pessoal, que serão as responsáveis pela execução de cada fase do ciclo de vida.

Palavras-chave

Ciclo de Vida, Gestão do Ciclo de Vida, Sistemas de Armas, Apoio Logístico Integrado, *Procurement* .



Abstract

The purpose of this work research is to study the life cycle of military systems and equipment. Based on the North Atlantic Treaty Organization lifecycle management model, we analyse the current doctrine and practice in the Portuguese Army, in order to identify the necessary contributions for the future implementation of a life-cycle management model for weapon systems, optimized, allowing to be used efficiently and effectively.

Through documentary analysis and interviews with involved entities in the management of the Portuguese Army's weapons systems, we have been able to identify several limitations in the current used model and the need for the implementation of a general mind set focused on the importance of standardized and adapted management procedures, using personnel, logistical and financial resources efficiently.

As a result of this investigation, we propose that the centralization of the life cycle management should be in the Army Staff organ, having of course, several other entities playing a key role in the life cycle process.

Keywords

Life Cycle, Life Cycle Management, Weapons System, Integrated Logistic Support, Procurement.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

A

AAP	<i>Allied Administrative Procedure</i>
AC	Comité Aliado
ACMP	Allied Configuration Management Publications
ALI	Apoio Logístico Integrado
AQAP	<i>Allied Quality Assurance</i>

C

CC	Carro de Combate
CCV	Custo do Ciclo de Vida
CEME	Chefe do Estado Maior do Exército
CFT	Comando das Forças Terrestres
CmdLog	Comando da Logística
CmdPess	Comando de Pessoal
CNAD	Conference of National Armaments Directors
CV	Ciclo de Vida

D

DA	Direção de Aquisições
DARH	Direção de Administração de Recursos Humanos
DDNLA	Divisão de Doutrina, Normalização e lições Aprendidas
DF	Direção de Formação
DMT	Direção de Material e Transportes
DOTMLPII	Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança, Pessoal, Infraestruturas e interoperabilidade
DPF	Divisão de Planeamento de Forças
DR	Divisão de Recursos

E

EME	Estado Maior do Exército
EP	Exército Português

F

FAP	Força Aérea Portuguesa
-----	------------------------

G

GabCmdtLog	Gabinete do Comandante da logística
------------	-------------------------------------



GCV	Gestão do Ciclo de Vida
GCVSA	Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas Armas
H	
HT	Horizonte Temporal
L	
LPM	Lei de Programação Militar
M	
MAF	Missão de Apoio à Fiscalização
MLU	<i>Mid-Life Update</i>
MoU	<i>Memorandum of Understanding</i>
N	
NSPA	<i>NATO Support and Procurement Agency</i>
O	
OE	Objetivo específico
OG	Objetivo geral
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
P	
PDE	Publicação Doutrinária do Exército
PLM	<i>Product Lifecycle Management</i>
Q	
QC	Questão Central
QD	Questão derivada
R	
RMSA	Repartição de Manutenção de Sistemas de Armas
S	
SA	Sistema de Armas
SIG	Sistema Integrado de Gestão
STANAG	<i>Standardization Agreement</i>
STANREC	<i>Standardization Recommendation</i>
W	
WG	Grupo de Trabalho



Introdução

Este trabalho de investigação pretende analisar a gestão do ciclo de vida (CV) dos sistemas e equipamentos militares (GCVSEM) para o Exército.

Sendo Portugal um país integrante na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) preparado para executar tarefas ao nível da Defesa Coletiva, na Gestão de Crises e na Segurança Cooperativa, torna-se essencial dispor de forças militares flexíveis e com um vasto “leque” de capacidades, assegurando a qualidade do seu contributo num âmbito multinacional.

Com a evolução do Ambiente Operacional surge uma premência crescente de atualização e aquisição de novos Sistemas de Armas (SA), a fim de acompanhar a mesma. Perante as reformas ao nível dos processos aquisitivos e logísticos quer em termos da OTAN, quer em termos nacionais, bem como a exigente gestão orçamental ao nível da defesa face ao contexto de crise económica mais recente com repercussões nas presentes e possivelmente futuras medidas político-económicas, revela-se de extrema importância o estudo da “Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Equipamentos Militares”. Este desiderato é ainda corroborado com o facto de, na atualidade, ao nível do Exército, não estar otimizado/consolidado a prática de um modelo de Gestão do Ciclo de Vida (GCV) (M. Silva, entrevista presencial, 09 de novembro de 2018). Atualmente, a exceção de um ou outro SA de maior custo e mais recente no Exército Português (EP), por exemplo, SA PANDUR e Carro Combate (CC) LEOPARD, para os quais existem implementadas duas subseções para gestão dos mesmos na estrutura da Direção de Material e Transportes (DMT), não é executada uma GCV eficiente e padronizada dos SA ao serviço do Exército (M. Silva, *op. cit.*), (J. Castelhana, entrevistado por email, 5 de novembro de 2018), (M. Pires, entrevistado por email, 21 de novembro de 2018). A isto, acresce ainda as limitações orçamentais que têm consequência na adequação do nível das instalações e materiais para a execução das manutenções programadas e corretivas, na compra de sobresselentes, bem como nas necessidades de formação aos militares que efetuam essas tarefas (M. Silva & J. Castelhana, *op. cit.*), o que impede e dificulta a implementação de um processo de GCV eficiente e eficaz.

Deste modo, considera-se pertinente e relevante efetuar o presente estudo e apresentar um conjunto de medidas que possibilitem, no futuro, edificar um modelo de gestão, contribuindo para a boa gestão do Exército no cabal cumprimento das suas Missões, ou seja, pretende-se com a presente investigação, e assim definindo o seu objetivo geral (OG),



identificar uma política integrada de Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Armas (GCVSA) do Exército.

Este trabalho de investigação tem como objeto de estudo o Ciclo de Vida (CV) dos sistemas e equipamentos militares, tendo em consideração a doutrina e prática atualmente existente, de modo a identificarem-se os contributos necessários para a implementação no EP de um modelo de GCV otimizado e que permita a sua aplicação eficiente e eficaz.

Deste modo, delimitou-se a presente investigação da seguinte forma:

- Espacialmente ao nível OTAN e Nacional. Sendo que, a nível Nacional restringiu-se a análise apenas ao nível do Exército.
- Em termos de conteúdo, e em concordância com o referido anteriormente, a análise será delimitada à doutrina OTAN e Nacional. De igual forma, face à abrangência dos conceitos «Sistemas» e «Equipamento Militares», que poderá ir, por exemplo, desde um par de botas a um CC, esta será delimitada à GCVSA.
- Em termos temporais, a investigação será delimitada à doutrina mais recente, com foco no presente milénio.

Concorrendo para o OG previamente referido, apresenta-se no final da investigação um fluxograma geral que materialize um Processo de GCV, tendo como ponto de partida uma necessidade, e que permite identificar as entidades, as suas responsabilidades e em que momento do CV devem intervir.

A partir do OG, foram definidos três objetivos específicos (OE):

OE 1 – Caraterizar o Modelo de GCV da OTAN;

OE 2 – Caraterizar o Modelo de GCV vigente no EP;

OE 3 – Identificar opções de melhoria do processo de GCVSA no Exército.

Igualmente, com base no OG estabelecido, definiu-se a seguinte Questão Central (QC):

QC – Como é que o processo de GCVSA do EP pode ser otimizado/melhorado?

A partir da QC definiram-se as seguintes três questões derivadas (QD):

QD 1 – Como é que está normalizado o processo de GCV na OTAN?

QD 2 – Como é que o CV dos SA é gerido no EP?

QD 3 – Quais as opções de reorganização do processo de GCVSA no EP?

Para realizar esta investigação aplicada procurou-se seguir um raciocínio indutivo e um pensamento crítico (Santos & Lima, 2016b). Através da análise das componentes do processo de GCV, identificou-se em cada uma destas as suas lacunas, para, posteriormente,



identificar um conjunto de medidas que sejam os alicerces da futura edificação de um modelo de GCVSA para o Exército, eficiente e eficaz.

Assim, seguindo uma estratégia de investigação qualitativa, apoiou-se, essencialmente, o estudo na análise documental (nacional e da OTAN) a fim de se conseguir ter uma visão geral de como é feita a gestão dos SA, compreendendo os seus procedimentos e em que consiste cada um; e, em entrevistas semiestruturadas às principais entidades envolvidas na GCVSA, de modo a perceber-se o modelo de gestão utilizado, identificando as principais lacunas/fragilidades e os condicionamentos nacionais inerentes à realidade do nosso Exército. No sentido de complementar este objetivo, efetuou-se também algumas entrevistas na Força Aérea (FAP) e Marinha, no sentido de se compreender as diferenças do método de gestão utilizado pelos ramos das Forças Armadas.

Com a finalidade de materializar os trabalhos referidos anteriormente, o presente estudo está estruturado em quatro capítulos, precedidos por uma Introdução e seguidos pelas Conclusões.

No primeiro capítulo é feito o enquadramento concetual e explanado o percurso metodológico.

No segundo capítulo é caracterizado o Modelo de GCV na OTAN, respondendo-se à QD1.

No terceiro capítulo é analisado o Modelo de GCV vigente no EP, a fim de identificarem-se as lacunas da GCV no nosso Exército e deste modo respondendo à QD2.

No quarto e último capítulo são analisadas e avaliadas opções de reorganização do processo de GCV no Exército, e assim respondendo-se à QD3.

Nas conclusões avalia-se a investigação, nomeadamente até que ponto os objetivos gerais e específicos foram atingidos e responde-se à QC. São também identificadas bases gerais que permitam o desenvolvimento do modelo de GCVSA no Exército e caminhos a seguir em futuras investigações.

1. Enquadramento Concetual e Percurso Metodológico

1.1 Enquadramento Concetual / Revisão de Literatura

O ponto de partida do presente estudo é o seu enquadramento concetual, pelo que se torna de todo indispensável e essencial à sua compreensão, a apresentação de alguns conceitos.

No que respeita ao conceito de Ciclo de Vida constata-se que a doutrina do Exército e da OTAN estão em concordância, definindo que o mesmo se desenvolve em seis fases (EP, 2013, p.4-3; NATO, 2013, p.1-3):



Figura 1 - Fases/Estágios na GCVS, previstos na doutrina Portuguesa

Fonte: Adaptado a partir de EP (2013, p. 4-3).

- **Conceção:** Começa com a decisão de preencher uma lacuna nas capacidades e termina com a especificação dos requisitos para a solução material que permite suprimir a mesma.
- **Desenvolvimento:** Tendo em vista a satisfação dos requisitos do utilizador (Contratação), nesta fase desenvolve-se uma solução material que possa ser produzida, testada, avaliada, operada, sustentada e alienada.
- **Produção:** Consiste na produção do produto e dos seus sistemas constituintes, englobando ainda o respetivo teste. Termina, após um processo de Fiscalização, com a Aceitação da solução material.
- **Utilização:** Consiste no emprego operacional do produto e na prestação dos serviços de operação necessários para que esse mesmo emprego seja contínuo e ocorra a um custo adequado.
- **Sustentação:** Garante as ações logísticas e os serviços de apoio que permitem que o equipamento em questão mantenha as condições de operacionalidade necessárias à sua utilização de forma continuada.
- **Alienação:** O equipamento é retirado do serviço, cessando assim a sua utilização e a respetiva sustentação, concluindo-se, por conseguinte, o seu CV.

O CV, por si, tem custos associados. Assim define-se o Custo de Ciclo de Vida (CCV) “[...] como o somatório dos custos decorrentes da aquisição e posse de um sistema ao longo do seu ciclo de vida [...]” (Saúde, 2010, pp. 7-8), ou, como é entendido pela OTAN, “[...] consistindo na soma dos custos directos com os custos indirectos variáveis associados ao ciclo de vida de um sistema [...]”. (NATO, 2007, p. D-4)

Igualmente, entendemos Gestão do Ciclo de Vida, “[...] ou *Product Lifecycle Management* (PLM) como o controlo sistemático do desenvolvimento e gestão de um produto e de toda informação associada” (Immonen & Saaksvuori, 2008). Segundo John Stark, a GCV é uma atividade de gestão otimizada dos produtos ao longo do seu CV, desde a sua conceção até à saída de serviço (2011, p. 1). Na GCV do EP, ao longo das três primeiras fases do ciclo, existem três atividades fundamentais (Figura 2): a Especificação (na fase da Conceção), a Contratação (na fase do Desenvolvimento) e a Aceitação (na fase da Produção), sendo que, entre a contratação e a aceitação, ocorre a Fiscalização. Após a aceitação, efetua-se a Manutenção (Saúde, 2010, p. 22).

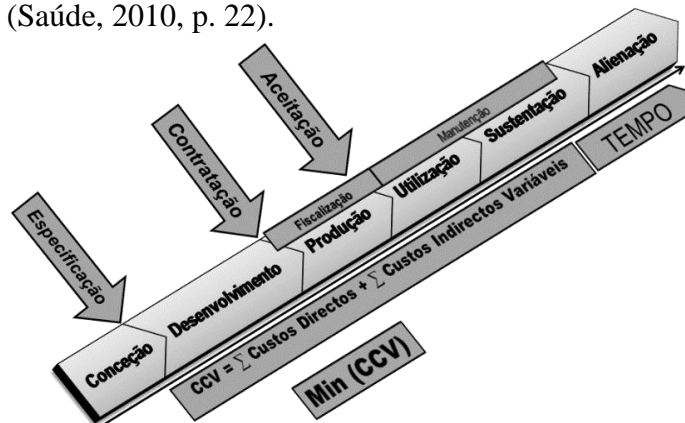


Figura 2 - O Ciclo de Vida dos Sistema de Armas

Fonte: Adaptado a partir de Saúde (2010, p. 22).

Face à complexidade e necessidades inerentes aos novos equipamentos militares, revela-se cada vez mais pertinente falar-se em SA. De acordo com a doutrina nacional, este é definido como “[...] uma combinação de uma ou mais armas, normalmente associadas a uma plataforma de transporte, com todo o equipamento associado, materiais, serviços, pessoal, e meios de projeção (se aplicáveis), requeridos para a sua autossustentação.” (EP, 2013, p. 4-1), ou seja, um equipamento de combate, só se constitui como SA se, pelo menos, a uma arma estiver associada uma plataforma e outros subsistemas que lhe permitem otimizar o seu funcionamento. Esta definição está em linha com a definição do conceito Capacidade Militar¹.

Assim, de modo a apoiar a gestão de SA, existe um conjunto de ferramentas, como o Apoio Logístico Integrado (ALI) que visa determinar antecipadamente as necessidades de manutenção e apoio a um sistema. Consiste numa metodologia que integra as necessidades

¹ Capacidade Militar – definido como «o conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para a realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade, entre outras (DOTMLPII)» (CEM, p. 38) - Não aparece nas Referências Bibliográficas

de apoio logístico na gestão de um SA, durante a fase inicial do projeto, definindo que todos os aspetos de ordem logística necessários para prestar o apoio devem ser planeados, adquiridos, testados e fornecidos oportunamente de forma economicamente viável (EP, 2013, p. 4-4).

Por último, de acordo com a definição do “*Glossary of Defense Acquisition Acronyms & Terms*” do Departamento de Defesa Americano, adotou-se o conceito de “*Procurement*” como «o ato de procurar e comprar bens e serviços para o governo», associando a palavra “procura”, “compra” e “governo”.

1.2 Percurso Metodológico

Como metodologia para esta investigação (Figura 3), optou-se por seguir uma filosofia Epistemológica, utilizando um raciocínio indutivo e um pensamento crítico na recolha de dados, através de uma análise documental clássica e entrevistas semiestruturadas, segundo um horizonte temporal transversal.

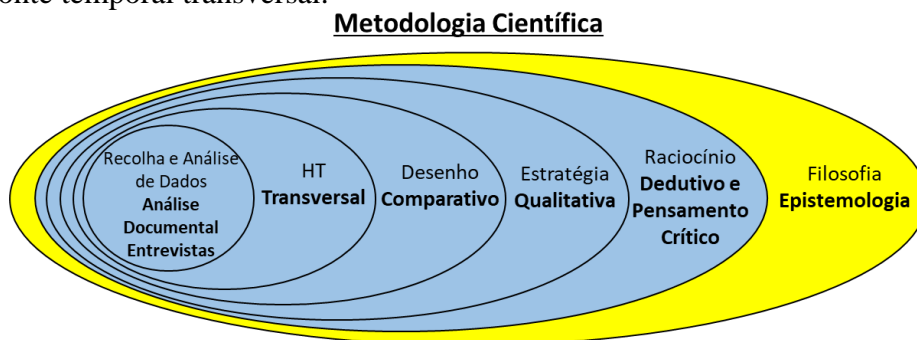


Figura 3 - Estratégia e Metodologias Científicas utilizadas nesta investigação

Fonte: Adaptado a partir de Santos (2018, p. 35)

Sendo o objeto de estudo o CV, alicerçado na base concetual identificada anteriormente, pretende-se através de uma investigação qualitativa efetuar um estudo comparativo entre o modelo de gestão da OTAN e do Exército, em termos da variável Entidades/Órgãos Intervenientes (quem), compreendendo as suas responsabilidades e atribuições durante a aplicação do modelo de GCV (faz o quê) e em que fase do CV se enquadra (quando). Através da identificação das limitações daí resultantes, possibilitou propor as bases gerais, que permitem, no futuro, a edificação de um modelo de GCVSA otimizado e que possa ser implementado no EP de uma forma eficiente e eficaz, conforme Figura 4.

A fase exploratória, focada na pesquisa bibliográfica e entrevistas, permitiu perceber que a nível da OTAN existe um modelo de GCV. Contudo, ao nível do EP, constatou-se que existe o conceito do CV, mas que a aplicação da sua gestão

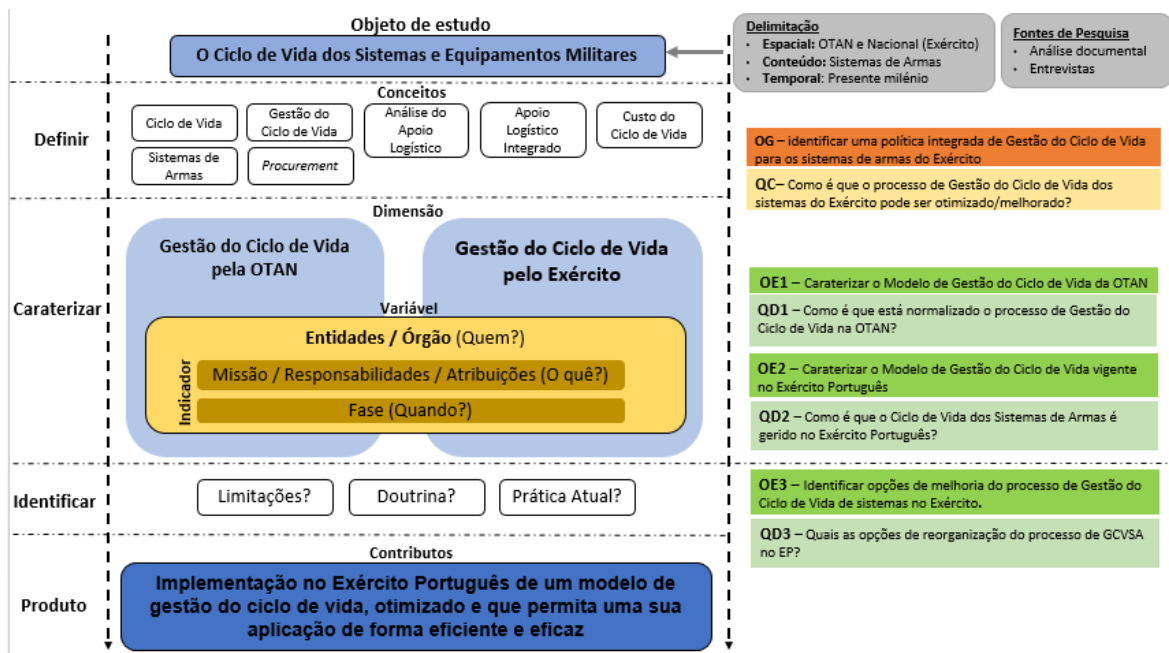


Figura 4 - Modelo de análise

não é de todo otimizada/consolidada através de uma prática regular e padronizada.

Após a perceção desta realidade, durante a fase analítica da investigação, as entrevistas assumiram um contributo fundamental, pois foi através delas que se identificaram os principais contributos para dar resposta à QC e QD formuladas. Nesta fase foram entrevistadas as seguintes personalidades²:

- O Diretor da DMT;
- Chefes da Repartição de Manutenção Sistemas de Armas (RMSA) da DMT;
- Intervenientes na GCV na FAP e na Marinha;
- Chefe da Repartição de Capacidades da Direção Planeamento de Forças (DPF) do Estado Maior do Exército (EME);
- Célula de Logística do Estado Maior do Comando das Forças Terrestres (CFT).

Numa 2ª fase do estudo, após a identificação das lacunas do modelo vigente, definiram-se um conjunto de medidas que possam ser os alicerces da futura edificação de um modelo de GCVSA para o Exército.

Na fase conclusiva da investigação, introduziram-se as alterações resultantes do processo de validação anteriormente referido, propondo um fluxograma que materialize as mesmas, identificando as entidades responsáveis, o que cada uma deve fazer e, quando.

² Entidades no desempenho de funções ou que desempenharam funções em órgãos/dependências, que dada a sua Missão, deverão participar e ter responsabilidades ao nível da GCVSA do Exército.



2. Gestão do Ciclo de Vida na Organização do Tratado do Atlântico Norte

A política e ambição da OTAN incide na otimização da Defesa tendo em conta fatores, tais como: desempenho, custo, cumprimento de tempos, qualidade, ambientes operacionais, ALI e Alienação. Para a consecução deste objetivo foi criado em 2003 o (AC/327 – *NATO Life Cycle Management Group*) Comité Aliado, responsável pelas políticas, processos e procedimentos da OTAN, em apoio à conceção, desenvolvimento, produção, aquisição, utilização, serviço e alienação dos sistemas de segurança e defesa garantindo a qualidade e requisitos de interoperabilidade que interagem com a estrutura OTAN de acordo com a Figura 5.

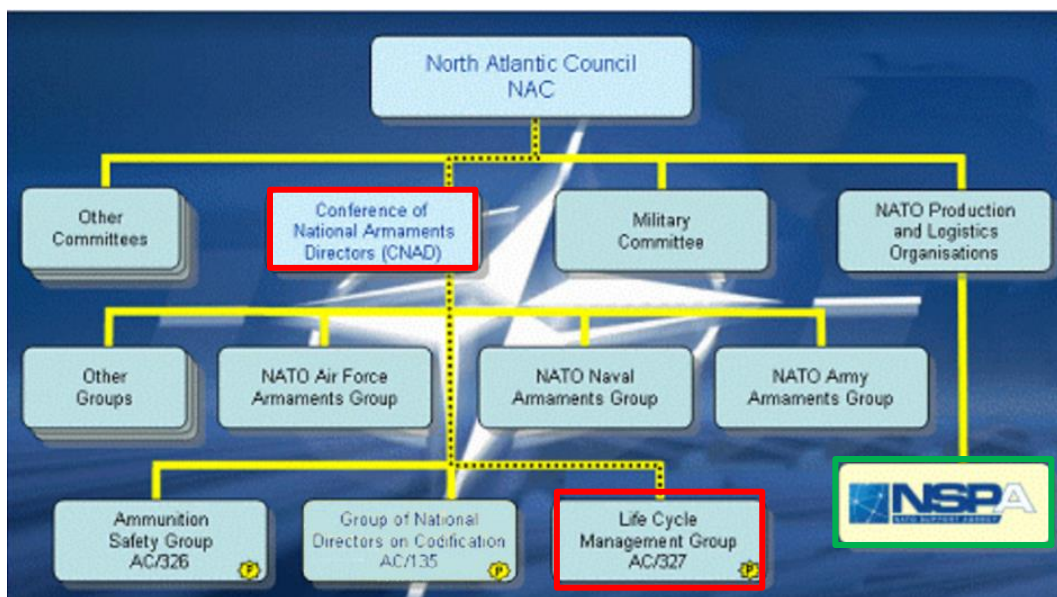


Figura 5 - Enquadramento do AC/327 na Estrutura da OTAN

Fonte: Adaptado a partir de NATO (2019)

A *Conference of National Armaments Directors* (CNAD – AC/259) tem como missão garantir a cooperação multinacional na entrega de capacidades militares interoperáveis para melhorar a eficácia das forças da OTAN em todo o espectro das operações futuras.

O Comité Aliado (AC/327), resultou da confluência dos seguintes comités aliados (AC): Qualidade (AC/250), Normalização (AC/301), Aquisição (AC/313) e Integração (AC/325), que já decorriam na OTAN, fruto da necessidade de interagirem, num só grupo de trabalho, para a definição dos SA (Foissey, 2018, p.9). O AC/327 ganhou relevo perante a importância do seu papel e está atualmente apoiado na estrutura de grupos de trabalho (WG) que consta na Figura 6.

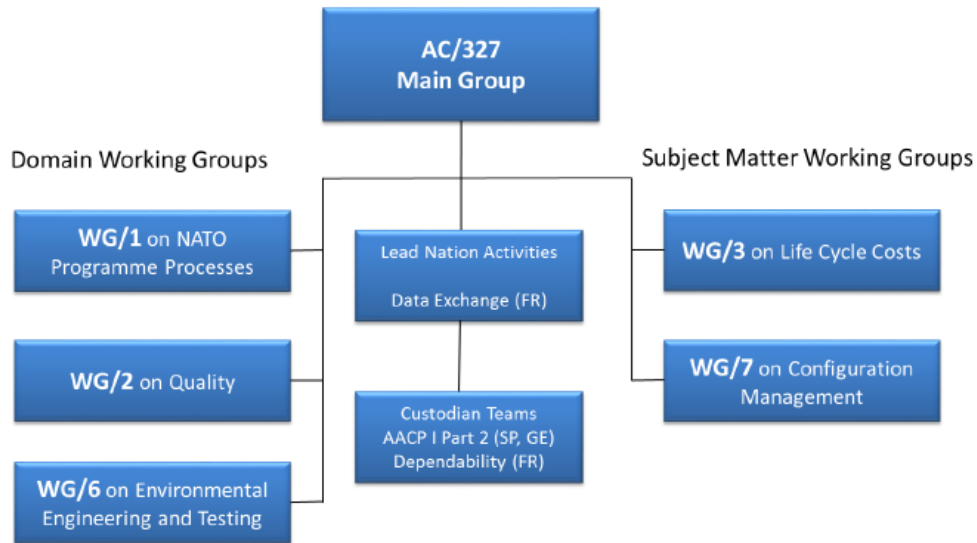


Figura 6 - Estrutura de grupos de trabalho do AC/327 da OTAN

Fonte: Foissey (2018, p 12)

O WG/1 – *NATO Programme Processes* é responsável por desenvolver e atualizar *Allied Administrative Publication 48* (AAP-48) onde se definem as políticas, métodos e procedimentos de GCV a adotar na OTAN, com vista à definição dos requisitos. Interage nas diferentes fases do CV, como ilustra a Figura 7, através do estabelecimento de um *Memorandum of Understanding* (MoU), para produção de uma componente específica segundo NATO (2015, p. 5; Foissey, 2018, p. 21).

O WG/2 – *NATO Quality Assurance* é responsável por desenvolver e manter políticas, métodos, procedimentos e acordos relacionados com os requisitos de garantia da qualidade na aquisição de produtos de Defesa, assim como desenvolver e manter atualizadas as publicações *Allied Quality Assurance* (AQAP) (Foissey, 2018, p. 22).

O WG/3 – *Life Cycle Costs* é responsável por fornecer aconselhamento especializado na área de análise de CCV dos SA, assim como desenvolver e manter atualizadas as publicações *NATO Guidance on Life Cycle Costs*. Procura desenvolver uma metodologia comum de análise do CCV na OTAN com o objetivo de fornecer à OTAN e às nações orientações detalhadas sobre como as aplicar (Foissey, 2018, p. 23).

O WG/6 – *Environmental Engineering and Testing* é responsável por definir os ambientes operacionais plausíveis de ser encontrados durante as operações da OTAN, assim como estabelecer procedimentos de teste e verificação a serem aplicados durante os processos de GCV, para garantir que o SA funcione satisfatoriamente e sobreviva a tais ambientes. Desenvolve e mantém a série *Allied Environmental Conditions and Test*

Publications da OTAN onde são definidas as condições ambientais, climáticas, mecânicas, elétricas, eletromagnéticas, etc, e os requisitos de teste dos SA (Foissey, 2018, p. 23).

O WG/7 – *Configuration Management* é responsável por desenvolver a base para os processos de gestão de configuração, a serem aplicados aos sistemas de Defesa e Segurança das nações e da OTAN (hardware, software, serviços e equipamentos), assim como, em programas multinacionais e cooperativos. Desenvolve e mantém as *Allied Configuration Management Publications* (ACMP) (Foissey, 2018, p. 23).

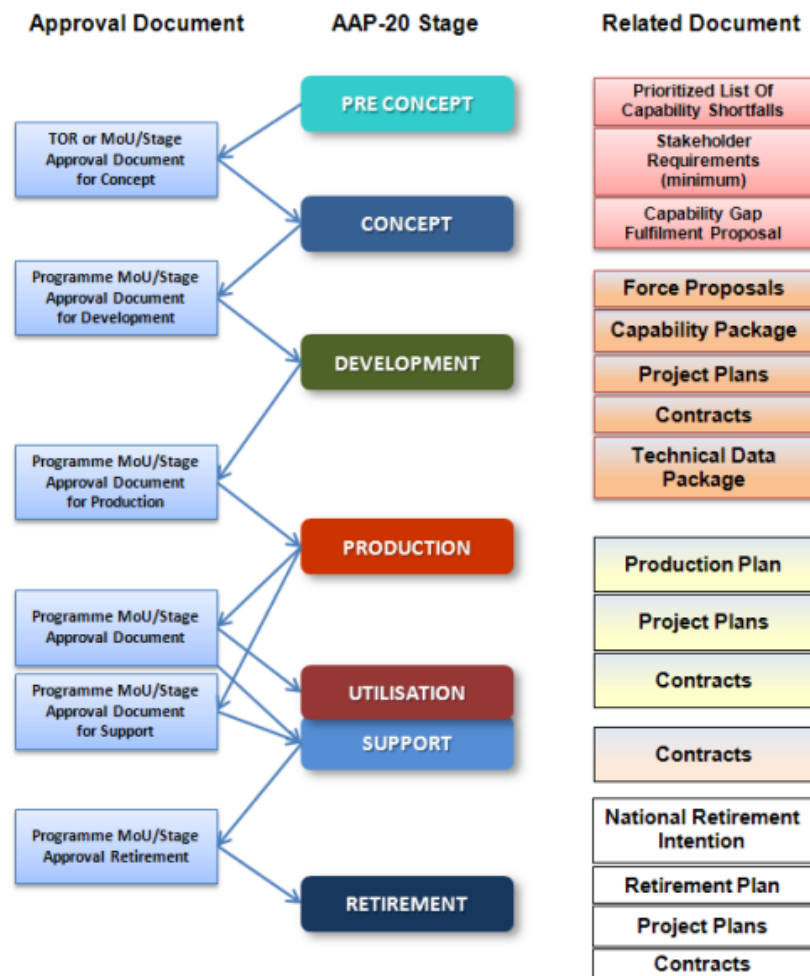


Figura 7 - Produtos a desenvolver e enquadramento em cada fase da GCVSA

Fonte: Foissey (2018, p. 15)

O AC/327 desenvolveu um conjunto de documentos que norteiam todo o processo de GCV para os Sistemas de Defesa da OTAN e os seus processos de apoio, dos quais se destacam: o AAP-48, o *Allied Logistics Publication 10* e o *AAP-20 Phased Armaments Programming System*, que fornece uma estrutura para o estabelecimento de programas cooperativos, conjuntos, multinacionais e comumente financiados.

Como anteriormente apresentado todos os WG concorrem para uma política comum que se materializa através dos acordos ratificados, *Standardization Agreement* (STANAGs) e *Standardization Recommendations* (STANRECs), para a consecução e implementação de uma metodologia comum de GCV que abrange todas as fases do CV dos SA de Segurança e Defesa, garantindo a qualidade e requisitos de interoperabilidade. Estes documentos, esquadram-se desde os mais genéricos aos mais específicos conforme apresentado na Figura 8.

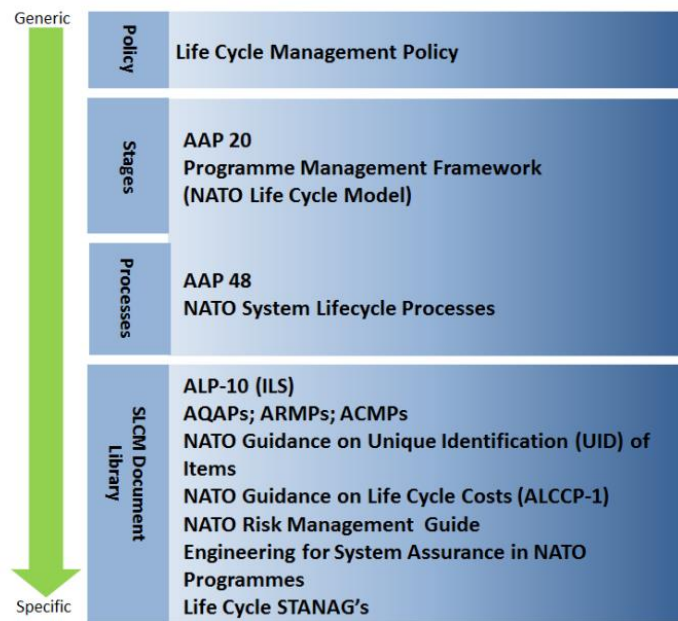


Figura 8 - Enquadramento documental para a GCV segundo a OTAN

Fonte: NATO (2015, p. 1)

2.1 Fases/Etapas do Processo do Ciclo de Vida

Em termos de planeamento de Defesa a médio e longo prazo, a GCVSA constitui-se como uma ferramenta extremamente útil, em que as nações participantes reconhecem os seus benefícios ao nível da sustentabilidade dos projetos de armamento e equipamentos militares.

Apesar de não estar definido na doutrina OTAN o órgão ou entidade responsável pela gestão de cada fase do CV, esta define de forma clara que o CCV permanece com a entidade que solicita ou requer determinado projeto ou SA. Para uma correta definição das responsabilidades e adequado acompanhamento da indústria, são elaborados contratos dos requisitos, através da elaboração de MoU, ou de outros documentos contratuais específicos de cada nação, aprovados por si ou pela OTAN, em cada fase, na qual constam as garantias a serem prestadas ao longo de todo o CV do SA (Figura 7) e respetivas responsabilidades (Figura 9), nas diferentes fases da GCV (NATO, 2015, p. 9).

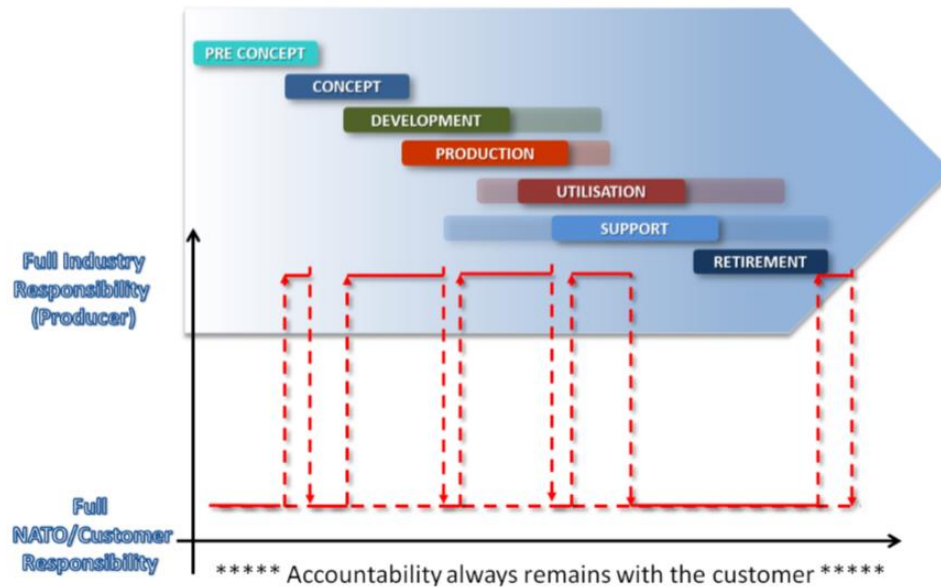


Figura 9 - Responsabilidades em cada fase do CV segundo a OTAN

Fonte: NATO (2015, p. 9)

A *NATO Support and Procurement Agency* (NSPA), integrada na *NATO Production and Logistics Organisations* (Figura 5), implementa a GCV e todo o acompanhamento dos projetos dos SA da OTAN e das nações constituintes que solicitem este apoio. Perante a complexidade da análise da GCV, a NSPA garante a necessária ligação à indústria para o cumprimento dos requisitos OTAN ao longo de todo o CV. Contudo, a responsabilidade será sempre da nação que solicitou o estudo de determinado projeto, e da OTAN, no caso dos programas cooperativos e conjuntos.

2.2 Identificação de Atividades a Desenvolver pelas Forças Armadas Aliadas

No que respeita aos projetos em curso ou a desenvolver por cada uma das nações, a estrutura da OTAN e os seus documentos enquadrantes, demonstram que os aspetos multinacionais, são os que tomam maior relevância (NATO, 2009b, p. 35), pelo que a OTAN não tem por objetivo estabelecer regras rígidas quanto às fases a serem seguidas, mas sim estabelecer políticas, conceitos, requisitos e procedimentos comuns a adotar pelas nações.

O objetivo primordial é garantir a interoperabilidade dos SA, cabendo a cada nação a opção pela abordagem a seguir em determinado projeto.

Sendo exigente e dispendiosa a análise da GCVSA, é necessário que determinados projetos justifiquem a sua implantação, o que depende muito do nível de ambição política de um determinado país. Na Holanda, por exemplo, o Ministério da Defesa, impõe que todos os programas com um custo inicial de aquisição superior a dez milhões de euros, devam ser objeto de análise da GCV (Smit, 2010, p. 45). Ou, no caso do Canadá com uma abordagem



diferente, na qual implementa a análise de GCVSA para um SA com uma durabilidade superior a 13 anos (Sokri, 2014, p. 15).

2.3 Síntese Conclusiva

A conclusão que se retira desta análise é que a implementação das exigências ao nível da GCVSA requer um elevado esforço ao nível da obtenção de profissionais qualificados, que para além de terem experiência na área logística e financeira, devem possuir conhecimentos sólidos em engenharia e em estatística, sendo recorrente os países da OTAN socorrerem-se de especialistas ou de órgãos, tais como a NSPA, para a análise de um determinado SA.

Em termos de planeamento de Defesa de longo prazo, nomeadamente no planeamento por capacidades, a metodologia de GCVSA poder-se-á constituir como uma ferramenta extremamente útil, permitindo avaliar acerca da sustentabilidade no médio e longo prazo dos programas a implementar, como também harmonizar as respetivas capacidades.

A GCV na OTAN, não tem por objetivo estabelecer regras rígidas, nem órgãos de decisão permanentes responsáveis pela aprovação em cada uma das fases. Todavia, através dos WG específicos, emana diretrizes e documentos normativos, para a definição das políticas, conceitos, requisitos e procedimentos comuns a adotar pelas nações, que se pretendem assumir como linhas orientadoras para a GCVSA. Deste modo, considera-se ter respondido à QD1.



3. Gestão do Ciclo de Vida no Exército Português

3.1 Descrição do processo vigente

Tal como já referido anteriormente, o EP não executa a GCVSA de forma otimizada/consolidada através de uma prática regular e padronizada. Conforme já referido, a aquisição de um SA é materializada pela assinatura e aceitação de um contrato, que engloba três fases do CV: Conceção, Desenvolvimento e Produção. Além disso, englobam também as atividades de fiscalização, a levar a efeito até ao final da fase de Produção. Durante a fase de Produção, é formada uma Missão de Acompanhamento e Fiscalização (MAF), com o intuito de acompanhar a execução do contrato em questão.

A responsabilidade das atividades fundamentais pertence a vários órgãos. As atividades fiscalização e especificação estão a cargo do Comando da Logística (CmdLog), por intermédio do próprio comando e da Secção de Estudos e Gestão da Configuração da DMT, respetivamente. Para efeitos de manutenção a DMT dispõe de uma RMSA (Maria, entrevista por conversações telefónicas, 15 de janeiro de 2019; Saúde, 2010, p. 26).

Com base nas entrevistas realizadas, verificou-se que apesar de existir uma GCV para os SA mais recentes e de maiores custos, a GCVSA apenas é realizada de forma mais formalizada nas fases de Utilização, Sustentação e Alienação do CV, e realizadas, quase exclusivamente, a curto prazo (Silva, *op. cit.*). A mesma posição é tida por Castelhana (*op. cit.*), que faz referência à manutenção dos SA complexos e não à GCV dos mesmos.

Contudo, a RMSA da DMT do CmdLog, integra algumas subsecções de gestão de SA (e.g. viatura PANDUR e CC LEOPARD) (Apêndice H) onde tem gestores de frota exclusivos e um software específico para a gestão dos mesmos (*i.e. ManWinWin*). Este software auxilia a manutenção dos SA decorrentes do ALI e apenas incide na gestão das fases Utilização e Sustentação do CV (EP, 2013, p. 6-6).

Desde 2018 existe uma ferramenta de aplicação comum ao nível da Defesa que gere a parte financeira e que veio, de igual modo, auxiliar a manutenção dos SA, o Sistema Integrado de Gestão (SIG). Assim, a gestão da fase de Alienação do CV passa a ser realizada, não tendo como base a definição de um tempo de vida útil determinado a montante, mas sim dependente das políticas económicas e de proveniência externa que vão sendo adotadas (Castelhana, *op. cit.*).

Perante o facto de a presente investigação não ter identificado doutrina que normalize os procedimentos a adotar, assim como as entidades responsáveis por esta, admite-se que não exista. Outra dificuldade para que se cumpra a gestão das fases de Conceção,



Desenvolvimento e Produção do CV, deve-se à reduzida indústria em Portugal e à reduzida expressão do Exército aquando a aquisição dos SA, isto é, reduzida economia de escala. É durante as fases de Conceção e Desenvolvimento que são determinados, em larga medida, os custos que decorrem ao longo de todo o CV, que incorporam não somente o custo de aquisição, mas também, os custos associados à sua manutenção, formação, instalações, sobresselentes, publicações, entre outros. Importa ainda salientar, que 60- 80% do custo de um sistema ocorre após a sua entrada em funcionamento (EP, 2013, p. 30).

Segundo o Comandante de Fragata Pires (*op. cit.*), na Marinha a GCVSA é semelhante à do Exército, onde a gestão é implementada na fase de Conceção anteprojecto e projecto (semelhante à 2ª fase do CV do Exército) por forma a prever e otimizar os custos ao longo do CV. De igual modo, na FAP o CV é semelhante ao do Exército. Contudo, a forma como cada uma das etapas é desenvolvida e o seu nível de envolvimento, difere entre SA (Nogueira entrevista por email, 18 de janeiro de 2019).

3.2 Identificação de Lacunas do Processo

Após a realização de entrevistas foi possível constatar como lacuna do sistema vigente, a não utilização formal e de acordo com procedimentos normalizados, de um modelo de GCVSA no Exército, mas sim, uma tentativa de prolongar ao máximo o período de vida útil de cada SA (de acordo com Teresa (*op. cit.*), para otimizar o CVSA deve-se recorrer a ações de *Mid Life Update* (MLU), para possibilitar a extensão da vida útil de sistemas cuja substituição não se prevê a médio prazo) e, um conjunto de procedimentos que, embora muitas das vezes contribuam para a GCVSA, são realizados unicamente face às competências das entidades que as realizam e sem conhecimento que influenciam a GCV de determinados SA.

No processo de aquisição, muitas das vezes, apenas é considerado o custo de aquisição do sistema, sendo preterido todo o restante custo inerente ao seu CV (Silva, *op. cit.*). A lacuna mais significativa é a falta de uma ferramenta de Gestão Integrada dos SA, que foi minimamente colmatada, em 2018, com a utilização da ferramenta informática do SIG, com a introdução da gestão de manutenção, a gestão de stocks e armazenagem, entre outros (Castelhano, *op. cit.*). No entanto, não sendo propriamente uma lacuna, mas sim uma dificuldade que surge na fase Sustentação do CV, é a problemática da manutenção dos SA mais antigos (i.e. dificuldade de obtenção de sobresselentes) (Teresa, *op. cit.*). Para colmatar estas lacunas, é necessário reforçar os recursos humanos, apostar na formação e intervir na



motivação dos responsáveis que direta ou indiretamente estão envolvidos na GCV (Pinto, 2015, p. 25), bem como a existência de uma ferramenta que possibilite a Gestão Integrada dos SA

3.3 Síntese Conclusiva

Respondendo à QD 2, o EP não realiza de forma formal e processual a gestão de todas as fases inerentes ao CV de um SA. No entanto, é de salientar que, já existe, uma GCV formal e processual para alguns SA (i.e. viatura PANDUR e CC LEOPARD), onde tem gestores de frota exclusivos e um software próprio (*ManWinWin*) na RMSA da DMT do CmdLog, ainda que apenas incidindo na gestão das fases Utilização e Sustentação do CV.

Para que a GCVSA seja efetuada, é necessário que sejam formalizadas as entidades com responsabilidades nessa gestão, quais os seus deveres e em que fase(s) devem intervir. Para tal, é necessária a mudança de mentalidade (que as entidades integrem no cumprimento das suas competências, o seu contributo para a GCV) e a implementação da GCV.



4. Opções de Reorganização do Processo de Gestão do Ciclo de Vida no Exército

Neste capítulo pretende-se identificar opções de melhoria do processo de GCVSA do Exército, procurando definir medidas que permitam a edificação de um futuro modelo, que deve ser testado e validado com resultados práticos.

Assim, para minimizar as lacunas identificadas no capítulo anterior e otimizar o atual GCVSA, decorrente das análises anteriores, considera-se existir um conjunto de ações que podem ser implementadas, nomeadamente:

- Definição de um custo a partir do qual se deverá fazer a GCVSA, à semelhança do que faz a Holanda;
- A criação de WG específicos, (e.g. equipas de controlo qualidade, análise CCV) na condução do processo da GCVSA;
- O levantamento em quadro orgânico de uma equipa com formação específica que pense e implemente o CV.

Sugere-se a diferenciação dos SA, por valor de aquisição ou mesmo pelo valor total do CCV, pois entende-se que nem todos os SA deveriam ser pensados para uma rigorosa GCV, podendo por isso ser aplicado somente a SA cujo CCV seja superior a determinado montante.

4.1 Observação e Discussão do Modelo

Nas últimas décadas em Portugal, as fases de Desenvolvimento e Produção do CV têm sido condicionadas (conforme referido no capítulo anterior), pelo que se opta na grande maioria das vezes pela “procura” e “aquisição” de soluções no mercado, onde se tentam ajustar os nossos requisitos operacionais levantados, com os requisitos de sistemas disponíveis no mercado, contornando-se as referidas fases. O “*Procurement*” poderá ser assim, uma opção (utilizado pelo Exército Americano).

Ao nível da estrutura superior do Exército, considerou-se que seria o EME a centralizar o controlo da GCVSA, uma vez que “estuda, concebe e planeia a atividade do Exército, para o apoio à decisão do Chefe do Estado-Maior do Exército” (EME, 2015a, p. 3). A Figura 10 demonstra, a cinzento, as entidades da organização do EP que devem intervir na GCV, de acordo com as competências explanadas no Apêndice G.

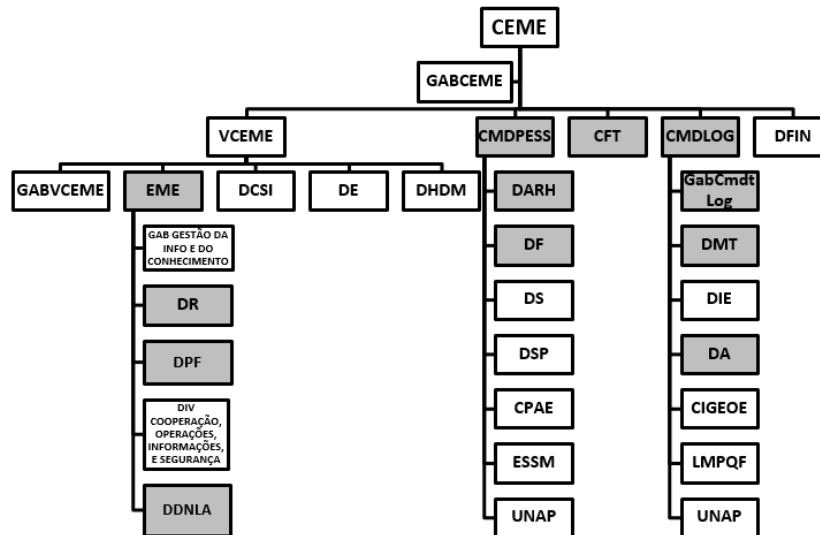


Figura 10: Organização do Exército Português

Fonte: Adaptado a partir de Exército (2018)

Assim, dentro do EME consideram-se como entidades com responsabilidade, de planeamento, controlo e supervisão, na GCVSA a (EME, 2015a, p.3):

- Divisão de Recursos (DR);
- Divisão de Planeamento de Forças;
- Divisão de Doutrina, Normalização e Lições Aprendidas (DDNLA).

Uma vez que os SA são utilizados nas unidades do CFT, tendo como missão “apoiar o exercício do comando [...] tendo em vista o treino operacional, o aprontamento e a sustentação das forças e meios da componente operacional do sistema de forças” (EME, 2015c, p. 3), é de todo pertinente que este comando tenha responsabilidades na definição dos requisitos operacionais dos SA, bem como na definição de possíveis prioridades da sua manutenção e por conseguinte, na própria GCVSA.

O CmdLog tendo como competências “Colaborar com o EME na preparação e atualização dos planos de reequipamento do Exército, [...]” (EME, 2018a, p. 3), surge de igual modo como entidade com responsabilidades na GCVSA. Dentro deste comando e decorrente das suas competências apresentadas no Apêndice G, considera-se o:

- Gabinete do Comandante da Logística (GabCmndtLog);
- DMT;
- Direção de Aquisição (DA).

Outras das entidades com responsabilidades ao nível da GCVSA é o Comando Pessoal (CmdPess), que “assegura as atividades do Exército no domínio da administração dos



recursos humanos, da formação [...] de acordo com os planos e diretivas superiores”. Dentro deste, considera-se a:

- Direção de Formação (DF);
- Direção de Administração de Recursos Humanos (DARH).

Definindo as entidades com possíveis responsabilidades na GCVSA, tendo presente as fases do CV, procura-se na descrição que a seguir se segue, consubstanciar o que estas fazem e quando.

- Fase da Conceção: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → CFT e CmdLog)

Nesta fase deverão ser constituídos Grupos de Projeto (CFT coordenado com o Gabinete de Estudos Técnicos/DMT/CmdLog) para o levantamento dos requisitos operacionais e o seu enquadramento na disponibilidade de mercado. Aqui, sugere-se que o Exército tente incluir o máximo de quadros em projetos internacionais/ou da OTAN, pois só assim está representado e pode influenciar.

- Fase do Desenvolvimento: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → CFT e CmdLog)

Nesta fase o CmdLog (DMT) e o CFT como entidades executantes, em coordenação com os Grupos de Projeto definidos no ponto anterior, acompanham o desenvolvimento dos SA.

- Fase da Produção: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → DMT/CmdLog)

Ao longo desta fase é indispensável o papel de fiscalização por parte do cliente, considerando que o CmdLog tem um papel preponderante, à semelhança das eventuais MAF que venham a ser propostas, verificando se o produto vai ao encontro dos requisitos levantados.

- Fase da Utilização: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → CFT)

Será de relevar a importância do CFT, como entidade que utiliza o SA, o CmdPess como entidade interveniente nos processos da formação (utilizadores e pessoal afeto à manutenção), e a DMT no acompanhamento da utilização do SA, verificando o desgaste, os prazos para as manutenções, entre outras.

- Fase da Sustentação: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → DMT/CmdLog)



Nesta fase a DMT terá obrigatoriamente um papel relevante como entidade executante da ação de manutenção. Igualmente, considera-se o CFT, como entidade utilizadora, poderá definir as prioridades de manutenção dos SA.

- Fase da Alienação: (Entidade coordenadora → DPF/EME, entidade executante → CmdLog)

As atividades inerentes a esta fase, decorrem da decisão do SA ser retirado do serviço, que advém da análise do CFT de que determinado SA já não cumpre com os requisitos operacionais necessários e/ou da análise da DMT em termos da impossibilidade da continuidade da ação de manutenção sobre os mesmos. Na execução da alienação propriamente dita, releva-se o papel do CmdLog em termos da possível execução/controlo/supervisão do processo de desmantelamento, venda e /ou destruição dos SA.

Como principais vantagens deste modelo de GCVSA, de destacar a capacidade de influência do EME no escalão superior, enquanto órgão de aconselhamento/planeamento/controlo do Chefe de Estado Maior do Exército (CEME), e sendo esta a entidade que controla a execução da Lei de Programação Militar (LPM), tendo em conta que este modelo de CV está mais orientada para os grandes equipamentos e SA.

4.2 Análise Conclusiva

Em resposta à QD 3, considera-se que a GCVSA do EP poderá ser otimizada através da coordenação sincronizada das entidades propostas, sendo elas: o EME com responsabilidade pelo planeamento, controlo e supervisão de todo o CV; o CFT, como utilizador, contribuindo para a definição dos requisitos operacionais, sua utilização e manutenção; o CmdLog, com foco para a DMT como entidade executante das manutenções e respetivos programas de gestão próprios, como aliás já faz com os SA CC LEOPARD e a viatura PANDUR; e o CmdPess, ainda que de forma menos notória, como entidade interveniente no processo da indispensável formação por parte dos utilizadores e pessoal afeto à manutenção de determinado SA. As principais vantagens ao centralizar este modelo de GCVSA no EME, deve-se ao Comando e Controlo por parte desta entidade enquanto órgão da estrutura superior do Exército e à sua missão, enquanto entidade responsável pelo controlo da execução da LPM, tendo em conta que este CV está mais orientado para os grandes equipamentos e SA.



Conclusões

Com base no objeto de estudo desta investigação, o Ciclo de Vida dos SA, devidamente delimitado, e no sentido de alcançarmos o nosso OG de identificar uma política integrada de Gestão do Ciclo de Vida para os SA do Exército, foi fundamental perceber como é feita a GCV na atualidade no Exército, para o qual foram indispensáveis o conjunto de entrevistas realizadas, tendo como referência o modelo da OTAN.

Para o cumprimento desse desiderato, através do desenho de pesquisa do estudo comparativo, analisou-se o modelo de GCV preconizado pela OTAN e o modelo de GCV vigente no EP em termos da variável Entidades (quem) e tendo como seus indicadores as suas responsabilidades/competências/atribuições (faz o quê), e em que fase do CV intervém (quando), suportado numa base conceptual previamente definida no capítulo 1.

Assim, em concordância com o OE 1, Caraterizar o Modelo de GCV da OTAN, e em resposta à QD 1, no capítulo 2, constatou-se que a GCV na OTAN, não tem por objetivo estabelecer regras rígidas de como aplicar esta, nem estabelece tão pouco órgãos permanentes de decisão ou aprovação em cada uma das fases, mas sim, funciona por WG com vista à elaboração de documentos normativos, que materializam as missões dos AC, na definição das políticas, conceitos, requisitos e procedimentos comuns a adotar pelas nações, que se pretendem assumir como linhas orientadoras para a GCVSA. A OTAN centraliza a GCV num grupo principal, aconselhados por uma entidade no âmbito da indústria e apoiados por WG especializados em determinadas áreas do processo. Mais refere, que a metodologia de GCVSA pode-se constituir como uma ferramenta extremamente útil, a médio prazo, permitindo avaliar a sustentabilidade financeira dos programas a implementar, e a longo prazo, no planeamento de defesa por capacidades, possibilitando a sua harmonização.

No capítulo 3, no qual abordamos o OE 2, Caraterizar o Modelo de GCV vigente no EP, e em resposta à QD 2, constatou-se que no EP o modelo de GCVSA não está devidamente implementado e padronizado, nomeadamente, sobre que entidades deverão intervir, com que responsabilidades e em que fase do respetivo CV, ainda que algumas entidades o possam fazer em face das suas competências, mas sem conhecimento e qualquer interligação com o mesmo. Ou seja, no modelo vigente, não se executa a gestão formal e processual de todas as fases do CV, com exceção para a GCV dos SA mais recentes e de maiores custos (viatura PANDUR e o CC LEOPARD), embora esta, realizada somente para o curto prazo, como única entidade interveniente a DMT, e somente no âmbito das fases Utilização, Sustentação e Alienação. Assim, foram identificadas como lacunas/dificuldades



do sistema vigente, a falta de doutrina/regulação que enquadre os procedimentos a adotar e entidades intervenientes no processo de GCVSA e em que fase do CV o fazem; bem como a inexistência de uma ferramenta que possibilite a Gestão Integrada dos SA.

Decorrente do estudo comparativo realizado, no capítulo 4, face ao OE 3, Identificar opções de melhoria do processo de GCVSA no Exército, e em resposta à QD 3, verificou-se que, face à complexidade inerente ao processo da GCVSA, corroborada pela análise do modelo da OTAN, a GCVSA do EP poderá ser otimizada através da definição de um custo a partir da qual esta gestão deve ser executada e através da definição formal das Entidades com responsabilidades no processo de GCVSA, o que devem fazer e quando. Assim, considerou-se o EME com responsabilidade pelo planeamento e supervisão de todo o CV; o CFT, como utilizador, contribuindo para a definição dos requisitos operacionais, sua utilização e manutenção; o CmdLog, com foco para a DMT como entidade executante das manutenções e respetivos programas de gestão próprios; e o CmdPess, como entidade interveniente no processo da indispensável formação por parte dos utilizadores e pessoal afeto à manutenção de determinado SA, levando assim, à necessária mudança de mentalidade para a necessidade efetiva de implementação da GCV.

Deste modo respondendo à QC, no sentido de, futuramente, se implementar no EP um modelo de GCV, otimizado e que permita a sua aplicação de forma eficiente e eficaz, propõe-se que perante a necessidade de satisfazer uma lacuna de uma capacidade ou uma futura necessidade, tendo como entidade de supervisão em todas as fases o EME, que a GCVSA se desenvolva de acordo com a Figura 11.

Perante estas bases gerais propostas, continua a existir a limitação anteriormente referida, relativa à grande dificuldade em influenciar a indústria nas fases de Conceção, Desenvolvimento e Produção. Nesta situação, como acontece na maior parte dos casos, sugere-se que seja institucionalizado o recurso ao *Procurement*. Contudo, nas situações em que existe a possibilidade de se entrar logo na fase da Conceção do produto, considera-se útil, com a máxima antecedência possível, a determinação do CCV do SA.

Considera-se igualmente importante, que venham explícitas no modelo de GCV, a continuação da utilização das atividades de Especificação, Contratação e Aceitação, em paralelo com as fases do CV.

Entende-se assim, que a GCV deva ser centralizada no EME e sob a responsabilidade deste, tendo em conta que é este que planeia e controla todo o processo e é a entidade que supervisiona todas as fases do processo. Ao longo das fases do CV,

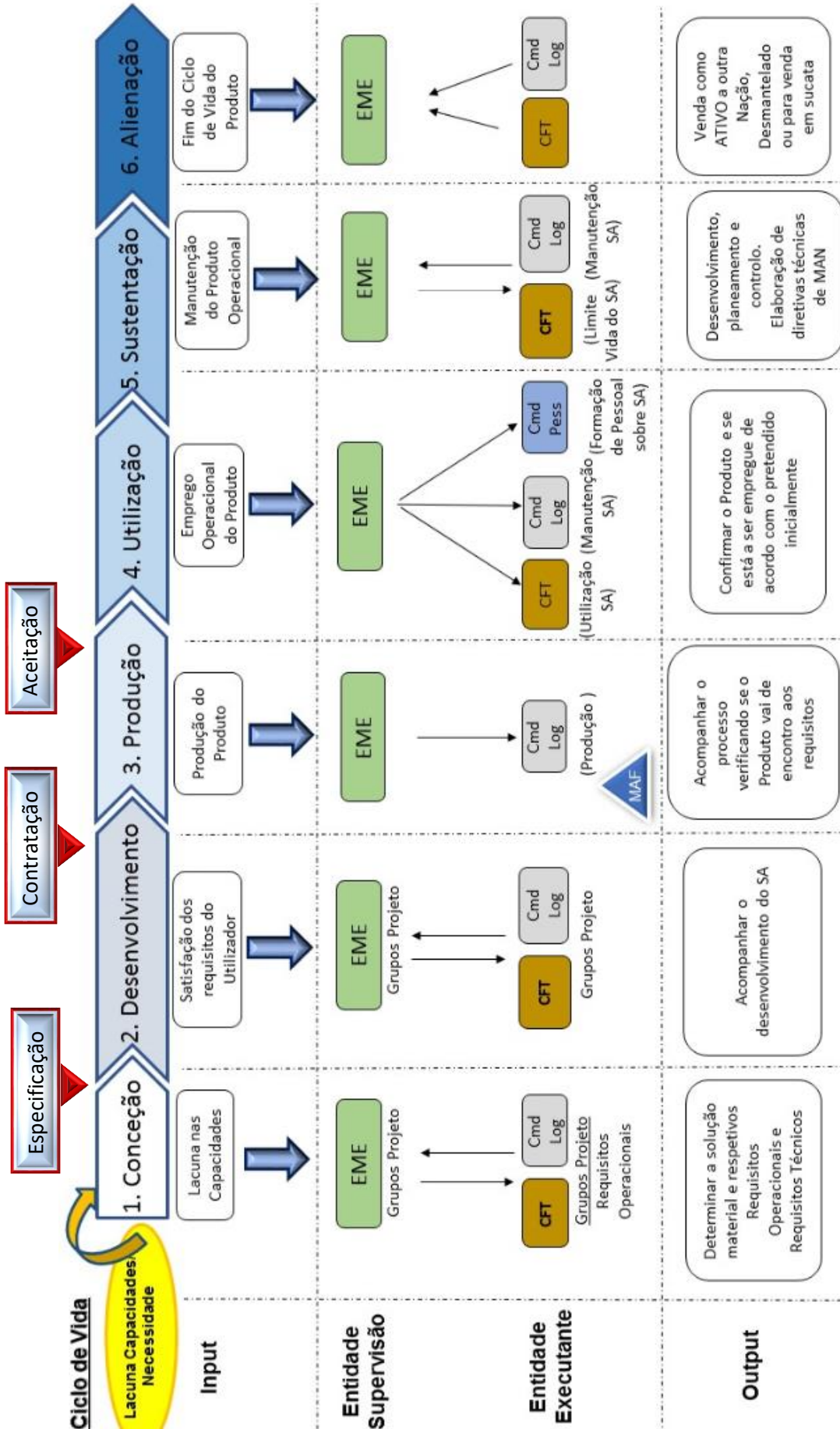


Figura 11 - Proposta do modelo para GCVSA



propriamente dito, existem várias outras entidades, decorrente das suas competências, com a responsabilidade de execução, nomeadamente o CFT, CmdLog e CmdPess. Sem efetuar uma análise aprofundada, esta forma de gestão, terá como principais vantagens:

- Ao nível do comando e controlo: Próxima da estrutura superior do Exército (capacidade de influência superior) e, é o órgão de aconselhamento/planeamento/controlo do CEME (Controlo sob comandos e órgãos subordinados ao CEME);
- Ao nível da missão: Entidade primária ao longo de todas as fases do CV e controla a execução da LPM (tendo em conta que a GCV está mais orientada para grandes Equipamentos, principalmente da LPM).

Face á ausência de doutrina que normalize de forma o processo inerente à GCVSA, e a impossibilidade de realização de um novo conjunto de entrevistas que permitissem a validação dos nossos resultados, considera-se que este facto poderá ser uma limitação do trabalho, devendo qualquer trabalho posterior e no âmbito da mesma problemática, começar por validar estas mesmas bases gerais para a edificação de um futuro modelo de GCVSA. Sugere-se também, que este modelo possa ser ainda mais compartimentado dentro das entidades referidas de cada um dos comandos e órgãos, com as suas responsabilidades e momentos de intervenção no processo, bem como comparar este modelo de GCVSA com os modelos dos outros ramos das Forças Armadas.



Referências Bibliográficas

- AcqNotes. (2015). Manual for the Operation of the Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS). [s.l.]: [s.n.]. Manual JCIDS
- EME. (2015a). Quadro Orgânico nº02.01.01 Estado-Maior do Exército. Lisboa: EP
- EME. (2015b). Quadro Orgânico nº03.02.04 Direção de Aquisições. Lisboa: EP
- EME. (2015c). Quadro Orgânico nº09.01.01 Comando das Forças Terrestres. Lisboa: EP
- EME. (2018a). Quadro Orgânico nº03.02.01 Comando da Logística. Lisboa: EP
- EME. (2018b). Quadro Orgânico nº03.02.02 Direção de Material e Transportes. Lisboa: EP
- EME. (2018c). Quadro Orgânico nº03.01.02 Direção de Administração de Recursos Humanos. Porto: EP
- EME. (2018d). Quadro Orgânico nº03.01.03 Direção de Formação. Évora: EP
- EME. (2018e). Quadro Orgânico nº03.01.01 Comando de Pessoal. Porto: EP
- EP. (2013). PDE 4-00 Logística. Lisboa: EP
- EP. (2014). PDE 4-46-00 Sistema Logístico do Exército. Lisboa: EP
- EP. (2018). Exército Português [Página *online*]. Retirado de <https://www.exercito.pt/pt>
- Foissey, Laurent (2018, setembro). Gestão do Ciclo de Vida. Em: Ministério da Defesa do Brasil, *Seminário Internacional de Logística de Defesa*. Seminário organizado pela Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro. Retirado de https://caslode.defesa.gov.br/site/index.php/palestras/item/download/280_0aafb29e03cc1fd418adfac852ec564
- IUM. (2018). FOLHA AVANÇADA Nº 1 (TIG). Pedrouços, Lisboa: IUM.
- NATO (2007, junho). North Atlantic Treaty Organization Science and <technology Organization - Methods and Models for Life Cycle Costing. [Página *online*]. Retirado de <https://www.sto.nato.int/publications>
- NATO (2009a). AQAP-2000 (Edition 3) - NATO Policy on an Integrated Systems Approach to Quality Through The Life Cycle. [Página *online*]. Retirado de <https://www.difesa.it/DGD-DNA/Staff/DT/NAVARM/Documents/NormeAQAP/aqap2000e.pdf>
- NATO (2009b). Publication TR-SAS-069 - Code of Practice for Life Cycle Costing [Página *online*]. Retirado de [https://www.sto.nato.int/...TR-SAS-069/\\$\\$TR-SAS-069-ALL.pdf](https://www.sto.nato.int/...TR-SAS-069/$$TR-SAS-069-ALL.pdf)



- NATO (2013, 11 de março). NATO - AAP-48 NATO System Life Cycle Stages and Processes [Página *online*]. Retirado de <https://standards.globalspec.com/std/1589949/AAP-48>
- NATO (2015, outubro). NATO - AAP-20 NATO Programme Management Framework (NATO Life Cycle Model) [Página *online*]. Retirado de <https://standards.globalspec.com/std/506477/aap-20>
- NATO (2019) – NATO_AC327_Life_Cycle_Management. Retirado de <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>
- NSPA (2019) – NATO Support and Procurement Agency, consultado em 21 de jan, 2019. Retirado de <https://www.nspa.nato.int/en/index.htm>
- Pinto, Marco F. M. (2015). A Gestão do Ciclo de Vida de um Sistema de Armas da FAP – Definição de um modelo de gestão (TII do CPOSFA 2014-2015). Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa.
- Saúde, N. M. (2010). O Custo Total do Ciclo de Vida de Sistemas e Equipamentos Militares (TIG do CEMC 2009-10). Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa.
- Silva, I. M. (2011). O Custo do Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas (TII do CPOG 2010-2011). Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa.
- Santos, L., & Lima, J. ((Coords.), 2016). Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação. Cadernos do IESM, 8. Instituto Universitário Militar: Lisboa.
- Santos, R. P. (2018, outubro). Metodologia de Investigação Científica: Método Científico – conceitos. Em: IUM, *Unidade Curricular TFCAS*. Conferência organizada pelo IUM, Lisboa.
- Sokri, Abderrahmane (2014), Life Cycle Costing of Military Equipment, Paper No. 45. May 15-16.
- Smit, Mr. Marcel C. (NLD). TNO Defence Security and Safety, Netherlands Minister of Defense. Entrevista realizada em 29 de Março de 2010.
- Stark, J., 2007. *Global Product – Strategy, Product Lifecycle Management and the Billion Customer Question*. Geneva: Springer.



Apêndice A —Entrevista ao MGEN MORGADO DA SILVA – Diretor da DMT

1- De acordo com o modelo de Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas, enquadrado anteriormente, como é feita de um modo geral, a gestão do ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares no nosso Exército?

Segundo os modelos que existem, nomeadamente da NATO, podemos dizer que no Exército não é feita uma verdadeira gestão do Ciclo de vida dos sistemas de armas, a gestão destes sistemas é um pouco feita no dia-a-dia à medida que se avança no tempo do seu ciclo de vida.

A gestão do ciclo de vida dos grandes Sistemas de Armas, na verdade, deveria ser ao nível do Ministério da Defesa Nacional (MDN) e do Estado-Maior (EM) onde se faz o planeamento. Esta gestão, atualmente, acaba por ser feita para os sistemas de armas tendo em atenção apenas o custo de aquisição quando é necessário substituir outros sistemas de armas. É difícil, pontualmente uma Direção sozinha, implementar a gestão do ciclo de vida, pois esta gestão tem que ser ao nível de toda a organização começando pelo MDN. É necessário mudar mentalidades, para quando se adquirir um sistema de armas, se crie uma estrutura e se organize uma equipa que estude os meios que são necessários e se implemente um sistema de informação que apoie todas as fases do ciclo vida.

2- Quais são as principais lacunas identificadas, no modelo de gestão do ciclo de vida usado pelo Exército Português?

Uma grande lacuna identificada é precisamente a não utilização de um modelo.

No Exército fala-se da importância da gestão do ciclo de vida, mas não há a sensibilidade suficiente para implementar um modelo de gestão.

A dificuldade em recursos financeiros leva a que no Exército apenas se pense na fase da Aquisição e as fases posteriores do ciclo de vida, após a aquisição, sejam geridas no dia a dia.

Na aquisição das Viaturas Blindadas de Rodas PANDUR houve alguma preocupação com a gestão do ciclo de vida, atendendo a que esta viatura quando foi adquirida era ainda um protótipo, foi montada em Portugal e houve a preocupação de se efetuar, com a aquisição, também um contrato para sustentação, obrigando o fabricante a manter uma lista de



sobresselentes com preços acordados durante alguns anos, garantindo financiamento na LPM.

Já na futura aquisição da URO VANTAC 4x4, sentimos que apenas há preocupação com a aquisição do equipamento. As principais preocupações, as Fases Utilização e Sustentação, são descuradas. As várias lacunas na aquisição deste sistema de armas são a inexistência de uma oficina na Brigada de Reação Rápida (BrigRR), não sendo possível efetuar a manutenção programada e as eventuais reparações, a inexistente compra de sobresselentes e a falta de formação dos mecânicos. Isto deve-se, sobretudo, há falta de orçamento.

3- Na sua opinião que medidas podem ser implementadas para otimizar o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos?

Ao nível da DMT (Comando da Logística), essa preocupação existe, no seu QO a Repartição de Manutenção e Sistemas de Armas tem uma SubSecção dedicada especificamente para alguns Sistemas de Armas onde se procura fazer a gestão das fases da Utilização e Sustentação. A plena otimização passaria pela existência de uma equipa específica que pense e implemente o ciclo como um todo, que pense nas 6 fases do Processo do Ciclo de Vida. Esta equipa deveria abranger, no mínimo, também o EM para fazer o estudo do ciclo de vida dos sistemas de armas, no qual, neste momento, apenas se preocupam com a aquisição dos sistemas.

4- Quais são os requisitos definidos para a aquisição dos sistemas e equipamentos do nosso Exército?

Os requisitos vêm da Direção de Planeamento de Forças (DPF). É uma pergunta para a DPF.

5- Está definido um tempo de vida útil para cada sistema e equipamento? Se sim, este tempo é definido inicialmente ou vai sendo adaptado às necessidades/possibilidades existentes para a sua manutenção ao longo do seu Ciclo de Vida?

O tempo de vida útil dos sistemas estava definido superficialmente (“empiricamente”). A partir de 2018 o tempo de vida útil é definido inicialmente em SIG (gerido pelo MND) e depois é adaptado às nossas necessidades/possibilidades, pois existe a noção que esse tempo irá ser prolongado



6- Com base nas respostas anteriores, pode demonstrar como está a ser implementado o modelo de gestão do ciclo de vida, na condução do processo do carro de combate M60?

Com a aquisição do CC M60, na década de 90, o MGEN não está por dentro do assunto do modelo de gestão do ciclo de vida do CC M60.



Apêndice B — Entrevista ao COR MAT JOSÉ CASTELHANO – Chefe da Repartição de Manutenção e Sistemas de Armas

1- De acordo com o modelo de Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas, enquadrado anteriormente, como é feita de um modo geral, a gestão do ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares no nosso Exército?

No Exército Português, no que à manutenção diz respeito, só os equipamentos (Sistemas de Armas Complexos) PANDUR e LEOPARD são geridos tendo por base o conceptualmente descrito como Sistemas de Armas apresentado pelo vosso grupo de trabalho. Todos os outros materiais estão a ser geridos de forma tradicional.

Se se tiver como referencial doutrinário, o definido em termos NATO, designado por Allied Administrative Procedure AAP-20, Phased Armaments Programing System, poderemos referir que o Exército Português já desenvolve grandes atividades no que à “sustentação” diz respeito (para PANDUR e LEOPARD) através do designado Apoio Logístico Integrado (ALI), com as suas 10 subdivisões.

2- Quais são as principais lacunas identificadas, no modelo de gestão do ciclo de vida usado pelo Exército Português?

Existem algumas lacunas, contudo a mais significativa é à Gestão Integrada dos Equipamentos que só será efetiva aquando da entrada em produtivo da ferramenta informática do SIG-MDN com os módulos logísticos que tal permitem.

3- Na sua opinião que medidas podem ser implementadas para otimizar o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos?

Existe uma miríade de medidas que podem ser implementadas que se constituem como possíveis fatores de melhoria, umas com maior impacto outras com menor. Todas elas são ferramentas de gestão já perfeitamente testadas, mas que só se poderão especificar detalhadamente em função da tipologia de cada Sistema de Armas e passam por aspetos de gestão financeira, de materiais, de normas NATO, normas de HST, etc...

4- Quais são os requisitos definidos para a aquisição dos sistemas e equipamentos do nosso Exército?



Primeiro que cumpram os requisitos operacionais definidos pelos utilizadores finais;
Segundo os requisitos técnicos que permitam acomodar os requisitos operacionais;
Que cumpram os normativos da Contratação Pública;
Que cumpram as normas respeitantes à ergonomia, segurança de utilização, ou de outra natureza que sejam mandatórios para os fins esperados dos equipamentos em aquisição.

5- Está definido um tempo de vida útil para cada sistema e equipamento? Se sim, este tempo é definido inicialmente ou vai sendo adaptado às necessidades/possibilidades existentes para a sua manutenção ao longo do seu Ciclo de Vida?

Face à escassez de recursos financeiros o Ciclo de Vida dos Equipamentos é estendido até ao seu limite, garantindo-se a segurança do uso e que a sua sustentação seja economicamente viável...

6- Com base nas respostas anteriores, pode demonstrar como está a ser implementado o modelo de gestão do ciclo de vida, na condução do processo do carro de combate M60?

O modelo completo de Ciclo de Vida não está a ser aplicado na integra ao Carro de Combate M60, só irá ser aplicado no encerramento desse mesmo Ciclo de Vida (Phasing out) deste equipamento.



Apêndice C — Entrevista ao COR MAT MARCO TERESA – Comandante da Unidade de Apoio Geral Material do Exército

1- De acordo com o modelo de Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas, enquadrado anteriormente, como é feita de um modo geral, a gestão do ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares no nosso Exército?

De um modo geral é efetuada de acordo com o modelo enquadrado anteriormente.

2- Quais são as principais lacunas identificadas, no modelo de gestão do ciclo de vida usado pelo Exército Português?

Não são propriamente lacunas, mais dificuldades e surgem na fase de Sustentação, particularmente dos equipamentos mais antigos e que ainda se permanecem no ativo. Dificuldades na obtenção de sobressalentes face e correspondente reposição da condição de operacionalidade.

3- Na sua opinião que medidas podem ser implementadas para otimizar o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos?

Maior recurso a ações de Mid Life Overhaul – MLU, para possibilitar a extensão da vida útil de sistemas cuja substituição não se prevê a médio prazo.

4- Quais são os requisitos definidos para a aquisição dos sistemas e equipamentos do nosso Exército?

Requisitos Operacionais, que se consubstanciam nos Requisitos Técnicos e respetivas Especificações Técnicas.

5- Está definido um tempo de vida útil para cada sistema e equipamento? Se sim, este tempo é definido inicialmente ou vai sendo adaptado às necessidades/possibilidades existentes para a sua manutenção ao longo do seu Ciclo de Vida?

Nas aquisições de novos equipamentos, sim, é definido à partida. Desde logo como o requisito do fornecedor manter o equipamento durante “x” anos. Regra geral 25 anos. Nos equipamentos mais antigos vai sendo adaptado à medida da capacidade de os manter.



6- Com base nas respostas anteriores, pode demonstrar como está a ser implementado o modelo de gestão do ciclo de vida, na condução do processo do carro de combate M60?

O modelo de gestão do CC M60 foi definido há cerca de 25 anos atrás, aquando da receção dos mesmos no Exército. Ao longo deste tempo o modelo de gestão baseou-se na Utilização e Sustentação, dado que os CC foram recebidos como um produto já desenvolvido. Neste momento estão em fim de vida útil e a prepara-se a sua Alienação.



Apêndice D — Entrevista ao CAPITÃO DE FRAGATA ENG MEC MONTEIRO PIRES – Chefe da Divisão de Recolha e Tratamento de Informação / Departamento de Informação Logística

1- De acordo com o modelo de Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas, enquadrado anteriormente, como é feita de um modo geral, a gestão do ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares na Marinha?

O conceito usado na Marinha não difere do que foi exposto, sendo um conceito que é implementado na fase de conceção anteprojecto e projecto por forma a prever e otimizar os custos ao longo do ciclo de vida do sistema. Este conceito denomina-se Apoio Logístico Integrado (ALI), ou Integrated Logistic Support (ILS) doutrina inglesa (MoD) e dos países da Nato em geral, vertida no normativo NATO ALP-10

Os elementos do ALI a serem incluídos em cada projecto com maior ou menor dimensão são os seguintes:

Infraestruturas de apoio/Documentação/Equipamentos de manutenção e teste/Pessoal/Software/Formação e Treino/Sobressalentes (lotes de terra e de bordo) / PHST (Embalagem, transporte e armazenamento).

2- Quais são as principais lacunas identificadas, no modelo de gestão do ciclo de vida usado pela Marinha Portuguesa?

Durante os projectos em curso ou já executados, por forma a diminuir os custos iniciais (de aquisição) o programa de ALI tem sido reduzido ou simplesmente têm-se reduzido as equipas de acompanhamento de projecto, tendo influência nos custos do apoio logístico posterior e na disponibilidade dos sistemas.

A aquisição de material em segunda mão também tem sido adotada, sendo que nestes casos os custos futuros não são planeados na fase do projecto para a Marinha Portuguesa.

A não execução de programas de modernização nas plataformas (Navios) já existentes, limitando assim a sua adequabilidade para a missão ao longo do tempo previsto de vida.

A redução de capacidade do estaleiro, Arsenal do Alfeite, que é uma peça fundamental para a redução dos custos ao longo do ciclo de vida, devendo ser equipado e formado para cada projecto de aquisição de sistemas e equipamentos.

A extensão do período de vida de alguns meios, por terem demorado ou sido canceladas as aquisições dos novos meios.



O déficit de manutenção em relação ao ciclo previsto por insuficiência de recursos financeiros e materiais.

3- Na sua opinião que medidas podem ser implementadas para otimizar o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos?

Atuar sobre as lacunas identificadas, ou seja, dar total prioridade ao ALI nos projetos identificados, sejam de aquisição ou de modernização. Executar os programas de modernização como parte do ciclo de vida dos Navios.

Para os sistemas já existentes devem-se executar as ações de manutenção previstas no tempo previsto. Cumprir com as ações de formação do pessoal, cumprir com as manutenções dos equipamentos.

4- Quais são os requisitos definidos para a aquisição dos sistemas e equipamentos da Marinha?

Dependendo dos sistemas e equipamentos os requisitos são definidos caso a caso obedecendo à doutrina vertida nas publicações logísticas em vigor. Estes requisitos acompanham todo o projeto e recepção dos sistemas ou equipamentos.

5- Está definido um tempo de vida útil para cada sistema e equipamento? Se sim, este tempo é definido inicialmente ou vai sendo adaptado às necessidades/possibilidades existentes para a sua manutenção ao longo do seu Ciclo de Vida?

Os Navios são estudados para períodos de vida útil entre os 30 e os 40 anos, devendo os sistemas principais ter a mesma durabilidade, os equipamentos e sistemas com durabilidade inferior devem ser substituídos a meio da vida útil do navio.

6- A doutrina do Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas referenciada anteriormente é a utilizada no Exército. Caso a doutrina do Ciclo de Vida da Marinha seja diferente, poderá descrever o Ciclo de Vida de uma maneira sucinta? Poderá dar um exemplo de um sistema/equipamento que utilizou o Ciclo de Vida da Marinha, caso exista? E descrevê-lo de uma forma sucinta?

Todo o ciclo de vida dos Navios está definido em períodos de tempo intercalados, tais como: Períodos Operacionais (PO) em que o Navio está disponível para desempenhar as missões,



que podem incluir pequenas manutenções em Revisões Assistidas (RA) e períodos de manutenção que dependendo da sua duração e tipo são caracterizados por: Pequenas Revisões (PR), Revisões Intermédias (RI), Grandes Revisões (GR) e Docagens (DO). Estes Períodos repetem-se ao longo do ciclo de vida do Navio e constituem o mesmo.

Para todos os Navios existe uma política de manutenção definida, traduzida num Sistema de Gestão de Manutenção, que tem uma componente maior no Sistema de Manutenção Planeada que consiste em vários documentos: Um Programa de Manutenção que agrega Cartas de Manutenção para cada sistema e/ou equipamento e por sua vez as Fichas de Trabalho por cada Carta de Manutenção. Estas rotinas de manutenção estão adequadas aos escalões de intervenção: 1º escalão (pessoal de bordo), 2º escalão (apoio oficial da esquadilha) e 3º Escalão (estaleiro) e ajustam-se ao ciclo de vida definido. (Enviem-se exemplos de cada um dos Documentos referidos acima)

Para gestão de todo o SMP e informação logística associada é usado um sistema de informação (SICALN) desenhado à medida pela Direção de Navios que é a autoridade técnica responsável por conceber, adquirir, construir e manter as unidades navais e unidades auxiliares da Marinha, seus sistemas e equipamentos.

Como exemplo de sistema/equipamento que usou o ciclo de vida: qualquer classe de Navios da Marinha é um exemplo no seu todo, pois todos têm sido abatidos para lá do tempo de vida previsto inicialmente e alguns que ultrapassaram estão ainda a operar: corvetas Classe João Coutinho, Classe Baptista de Andrade, Patrulhas Classe Cacine, Submarinos Classe Albacora, Fragatas classe João Belo.

Dentro de cada Navio são exemplo os seus sistemas principais que se mantiveram ao longo da vida dos Navios (Sistema de Propulsão, Sistemas de Armas, etc).



Apêndice E — Entrevista ao TENENTE CORONEL ART SIMÃO SOUSA – Chefe da Repartição de Capacidades da DPF do EME

1- Neste momento como é que é feita a gestão do Ciclo de Vida no Exército?

A gestão do Ciclo de Vida dos materiais é, pelo menos implicitamente, da responsabilidade da DMT. Envio-te o QO dessa unidade para poderes utilizar como referência.

2- Que entidades é que intervêm nessa Gestão?

Pelo menos os utilizadores e a DMT devem estar envolvidos.

3- Em que momento e com que finalidade é que elas intervêm?

Não sei responder. Recomendo um telefonema para a DMT.

4- Na sua opinião que limitações é que identifica no modelo de Gestão utilizado atualmente?

A gestão na componente terrestre é particularmente difícil, pois existe uma grande panóplia de equipamentos necessários para as mesmas operarem. Ao contrário das componentes marítimas ou aéreas, em que a gestão de um meio naval ou aéreo se encontra mais ou menos programada com a sua aquisição, um exército exige milhares de pequenos equipamentos, todos de diferentes fornecedores e com ciclos de vida completamente diferentes para operar.

No caso específico do Exército português, este problema agrava-se com a diversidade de equipamentos que existem para a mesma função. Dou como exemplo deste facto, a grande quantidade de viaturas táticas médias existentes ao serviço.

5- Que proposta é que faria para melhorar a Gestão de Ciclo de Vida?

Não sendo especialista em Gestão de Ciclo de Vida, dou-te como exemplo de boas práticas os Program Executive Officer (PEO), existente nas forças armadas dos estados unidos. Os PEO são um elemento essencial no processo de aquisição militar dos Estados Unidos. Como pode ser visto a partir dos exemplos abaixo, um diretor do programa pode ser responsável por um programa específico (por exemplo, o Joint Strike Fighter), ou para todo um portfólio de programas semelhantes (por exemplo, o PEO para o espaço da Força Aérea, que é



responsável para todos os programas de aquisição Air Force Space Command Space and Missile Systems Center, ou o PEO para porta-aviões da Marinha).

No Exército dos Estados Unidos existem os seguintes PEO: Ammunition; Aviation; Chemical and Biological Defense; Combat Support & Combat Service Support; Command Control and Communications (Tactical); Enterprise Information Systems; Ground Combat Systems; Intelligence, Electronic Warfare and Sensors; Missiles and Space; Simulation, Training, and Instrumentation; Soldier.

Envio-te um estudo que fizemos para o programa Sistemas de Combate do Soldado, relativamente ao PEO Soldier, que te dá o exemplo da complexidade que é equipar o mais simples e importante sistema de combate do Exército: o Soldado.



Apêndice F — Entrevista ao CORONEL ENGENHEIRO AERONÁUTICO JOÃO RUI RAMOS NOGUEIRA – Sub-Diretor da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas

1- De acordo com o modelo de Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas, enquadrado anteriormente, como é feita de um modo geral, a gestão do ciclo de vida dos sistemas e equipamentos militares na FAP?

Na Força Aérea, genericamente, o modelo de Ciclo de Vida é idêntico ao que foi anteriormente enquadrado. A forma como cada uma das etapas é desenvolvida na FA e o seu nível de envolvimento difere entre Sistemas de Armas.

2- Quais são as principais lacunas identificadas, no modelo de gestão do ciclo de vida usado pela FAP?

No modelo de Ciclo de vida utilizado podem existir lacunas cuja génese é diferenciada consoante as circunstâncias e capacidades a edificar. Neste sentido o envolvimento da Força Aérea na fase de desenvolvimento e produção é por vezes limitada traduzindo-se, em algumas circunstâncias, na dificuldade de participar, de forma ativa, nestas fases. As razões prendem-se essencialmente com a dimensão reduzida, em termos do número de unidades a adquirir, dos Sistemas de Armas que operamos ou pretendemos operar. Esta limitação traduz-se na incapacidade da FA ser o condicionador do projeto e, por essa via, participante permanente nas fases de desenvolvimento e produção. Outra das lacunas existente centra-se na fase de alienação. Esta lacuna resulta essencialmente da dificuldade que se verifica em ter uma perspetiva clara sobre os momentos de phase-out das frotas, por dificuldades, de diversa índole, na aquisição de uma nova plataforma. Esta dificuldade tem como consequência a incerteza na identificação de potenciais interessados nos produtos a alienar conduzindo, na generalidade dos casos, a um desinteresse global e reduzido retorno de investimento.

3- Na sua opinião que medidas podem ser implementadas para otimizar o ciclo de vida dos sistemas e equipamentos?

Para que o ciclo de vida seja otimizado importa determinar com exatidão o conceito de operações de um determinado Sistema de Armas e a partir deste ponto construir um conjunto



de requisitos que seja possível de implementar e perfeitamente alinhado com o propósito e com as missões que se pretendem realizar. Outro aspeto que é fundamental é a identificação clara do modelo de sustentação que se pretende construir que permita tornar sustentável, do ponto de vista da eficácia e eficiência, a operação do meio tirando partido da plenitude dos requisitos que se identificaram na fase inicial do Ciclo de Vida. A criação de um modelo deficiente de sustentação pode conduzir a uma exploração ineficaz do meio e, no limite, a redução do seu Ciclo de Vida. Por último, a definição clara do Ciclo de Vida esperado para um Sistema de Armas permitirá projetar a fase de alienação, otimizando-a, e, na medida do possível, rentabilizando-a.

4- Quais são os requisitos definidos para a aquisição dos sistemas e equipamentos da FAP?

Do ponto de vista dos requisitos estes variam de Sistema de Armas ou equipamento a adquirir estando naturalmente muito associados à complexidade desse Sistema ou equipamento. Normalmente existe, contudo, uma estrutura de referência que separa esses requisitos em três grandes componentes: Requisitos Técnicos/Operacionais; Requisitos Logísticos; e Requisitos de Certificação/Qualificação e Aceitação. O primeiro grupo trata, no essencial, do alinhamento entre a missão que se espera que o meio execute e o tipo de requisitos que espera que esse meio cumpra. O segundo grupo identifica o modelo de sustentação que se pretende edificar que garanta a máxima exploração do meio do ponto de vista de disponibilidade e duração. O terceiro grupo, que adquiriu relevância mais recentemente, trata de aspetos relacionados com a certificação dos produtos face a normas de referência que possam assegurar que o produto que se adquire está conforme os mais elevados standards da aeronáutica e que no seu processo de produção é evidenciado que cumpre todos os requisitos que foram identificados na sua conceção.

5- Está definido um tempo de vida útil para cada sistema e equipamento? Se sim, este tempo é definido inicialmente ou vai sendo adaptado às necessidades/possibilidades existentes para a sua manutenção ao longo do seu Ciclo de Vida?

Normalmente é identificado, inicialmente, um tempo de vida útil esperado. Contudo, isso não exclui a possibilidade desse Ciclo de Vida ser reajustado em função do seu obsolescência. Nesse contexto é importante identificar fases intermédias do Ciclo de Vida em que se



equaciona o quanto uma modernização poderá dilatar esse Ciclo mantendo a plataforma relevante do ponto de vida operacional e sustentável.

6- A doutrina do Ciclo de Vida dos Sistemas de Armas referenciada anteriormente é a utilizada no Exército. Caso a doutrina do Ciclo de Vida da FAP seja diferente, poderá descrever o Ciclo de Vida de uma maneira sucinta? Poderá dar um exemplo de um sistema/equipamento que utilizou o Ciclo de Vida da FAP, caso exista? E descrevê-lo de uma forma sucinta?

A doutrina do Ciclo de Vida utilizada na Força Aérea é idêntica à identificada e que decorre do conceito de Ciclo de Vida que a NATO advoga na sua doutrina.

Nesse sentido seja para os Sistemas de Armas que foram mais recentemente retirados do dispositivo da Força Aérea, como por exemplo o C-212 Aviocar ou Alpha-Jet, seja para os que foram mais recentemente adquiridos, casos do EH-101 e C-295M, seja para os que estão em processo de aquisição, como é o caso do KC-390, todas as fases do Ciclo de Vida são consideradas e analisadas.



Apêndice G — Competências/Possibilidades das Entidades que podem intervir na GCV

Tabela 1 – Competências da EME

EME	Efetuar o planeamento de médio e longo prazo, coordenar e supervisionar os planos, tarefas e atividades do Exército. Coordenar os assuntos técnicos e outros aspetos específicos do seu âmbito.
------------	--

Fonte: adaptado de EME (2015a, p. 3).

Tabela 2 – Competências da DR

DR	Recursos Financeiro	Elaborar propostas relativas à sustentação logística Participar na elaboração de memorandos de entendimento e acordos técnicos respeitantes às atividades logísticas Elaborar propostas sobre imóveis e projetos de investimento em infraestruturas Elaborar os planos financeiros enquadradores dos projetos de orçamento do Exército Elaborar propostas para assegurar o enquadramento orçamental e financeiro dos projetos de investimento do Exército
	Instrução	Realizar estudos, planear atividades, emitir pareceres e elaborar propostas referentes à formação, ao ensino e à simulação no exército.

Fonte: adaptado a partir de EME (2015a, p.3).

Tabela 3 – Competências da DPF

DPF	Realizar estudos e elaborar propostas sobre os projetos e sistemas do Exército, coordenando a sua programação e execução, em articulação com as outras divisões. Participar em estudos e na elaboração de propostas sobre requisitos operacionais relativos a sistemas de armas, em coordenação com o CFT e outras divisões. Estudar e conduzir a atividade prospetiva no âmbito da investigação e desenvolvimento de novos equipamentos, sistemas de armas e tecnologias relativos às forças terrestres.
------------	---

Fonte: adaptado a partir de EME (2015a, p.3).

Tabela 4 – Competências da DDNLA

DDNLA	Coordenar a elaboração de propostas sobre o desenvolvimento ou revisão da doutrina do Exército. Analisar a informação relativa a assuntos de doutrina contida em relatórios de atividades, de comando, de inspeção e outros. Difundir as publicações doutrinárias do Exército.
--------------	--

Fonte: adaptado a partir de EME (2015a, p. 3).

Tabela 5 - Competências do CmdLog

CmdLog	Elaborar e consolidar as propostas do plano de atividades do CmdLog, bem como controlar a sua execução. Assegurar o controlo de qualidade de todos os artigos e serviços a adquirir ou adquiridos pelo Exército na sua área de responsabilidade.
---------------	---



Colaborar com o EME na preparação e atualização dos planos de reequipamento do Exército, dos anteprojetos das LPM e dos programas de médio prazo de infraestruturas-

Fonte: adaptado a partir de EME (2018a, p.3).

Tabela 6 – Competências do GabCmdLog

GabCmdLog

Propor a renovação de certificação de eventuais fornecedores e fabricantes para o Exército
Acompanhar a execução da Lei de Programação Militar (LPM) e demais programas e projetos de investimento do Exército, propondo as medidas necessárias para o seu cumprimento

Fonte: adaptado de EME (2018a, p. 4).

Tabela 7 – Competências do DMT

DMT

Elaborar e executar os planos de reabastecimento, manutenção e transporte
Realizar estudos técnicos no âmbito do reabastecimento, transporte, manutenção e serviços
Definir as características técnicas dos materiais no seu âmbito, a adquirir em função dos requisitos operacionais.
Elaborar, no seu âmbito, instruções técnicas específicas relativas aos sistemas e equipamentos, ao serviço do Exército.
Elaborar normas e diretivas técnicas específicas relativas aos procedimentos de atividades logísticas de reabastecimento, manutenção, transporte e serviços.
Emitir parecer sobre os efetivos a empenhar em tarefas de reabastecimento, manutenção e transporte e serviços.
Garantir a gestão dos materiais, com base nos sistemas de informação
Propor a alienação dos artigos e materiais considerados incapazes ou obsoletos
Formular e concretizar as políticas de manutenção, em conformidade com a doutrina vigente
Elaborar e promover a aprovação de planos de manutenção programada para todos os sistemas de armas ao serviço do Exército, bem como o seu acompanhamento e atualização.
Apoiar tecnicamente as unidades e os órgãos de manutenção do Exército
Calcular as necessidades de sobressalentes em função dos programas de operação e planos de manutenção
Superintender na manutenção dos artigos e materiais do Exército, de acordo com as diretivas superiores

Fonte: adaptado de EME (2018b, p. 4).

Tabela 8 – Competências da DA

DA

Elaborar as peças processuais necessárias ao lançamento de procedimentos para aquisição de bens e serviços, empreitadas de obras públicas e alienação de materiais e equipamento incapazes para o Exército, e à emissão dos despachos necessários ao lançamento dos procedimentos contratuais.
Garantir a coordenação e constituição dos júris dos procedimentos de aquisição de bens e serviços e empreitadas de obras públicas e as comissões dos procedimentos de alienação.
Emitir os pedidos de compra de bens e serviços, promovendo a liberação das cauções e a aplicação de penalidades por mora ou incumprimento contratual.

Fonte: adaptado de EME (2015b, p. 3).

Tabela 9 - Possibilidades do CFT

CFT

Comandar e controlar as forças e meios terrestres da componente operacional do sistema de forças.



	Cumprir as missões reguladas por legislação própria e de outras missões de natureza operacional que sejam atribuídas ao Exército.
	Planejar e executar as atividades de treino operacional dos Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças (ECOSF) de acordo com as orientações estabelecidas.
	Planejar, coordenar e supervisionar o emprego dos ECOSF do Exército [...]
	Operar um Centro de Operações Terrestres
	Assegurar as ligações necessárias de forma a garantir a articulação funcional com o Comando Conjunto para as Operações Militares do Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA), a ligação com os outros comandos de componente, com as forças de segurança e com outras entidades ligadas à proteção civil
	Colaborar em ações de cooperação militar, no âmbito das suas áreas de responsabilidade
	Fonte: adaptado de EME (2015c, p. 3).

Tabela 10 – Competências da EME

	Estudar, propor, coordenar e emitir pareceres no âmbito da administração dos recursos humanos, da formação [...].
CmdPess	Elaborar e consolidar as propostas do plano de atividades do CmdPess, incluindo as despesas com pessoal do Exército, bem como controlar a sua execução.
	Apoiar o Comando das Forças Terrestres, no âmbito da sua área funcional, no planeamento das atividades relativas ao emprego operacional dos ECOSF.
	Fonte: adaptado de EME (2018e, p. 3).

Tabela 11 – Competências da DARH

	Detalhar o plano de necessidades de pessoal militar
	Detalhar o plano de necessidades de efetivos militares, por convocação e mobilização, com vista à satisfação dos planos superiormente definidos
	Executar as operações relativas ao recrutamento normal especial e excecional
	Planejar, coordenar e executar as ações de promoção e divulgação da prestação do serviço militar
	Promover a divulgação dos concursos de admissão para o recrutamento
DARH	Estudar e propor anualmente a colocação e indigitação dos efetivos militares
	Estudar, planejar e propor a distribuição anual
	Assegurar a execução dos atos relativos a colocações, transferências, substituições, reclassificações e abate aos quadros do pessoal do Exército
	Assegurar a execução dos atos referentes a mudanças de situação
	Executar as operações relativas a nomeações para a frequência de tirocínios, cursos e estágios
	Promover o planeamento da carreira de cada militar, realizando estudos no sentido de orientar e aconselhar sobre as necessidades de formação, de desempenho de funções e de satisfação de condições de promoção
	Fonte: adaptado de EME (2018c, p. 3-4)

Tabela 12 – Competências da DF

	Dirigir, as atividades de análise, desenho curricular, desenvolvimento, implementação e avaliação da formação
DF	Assegurar e controlar o sistema de formação do Exército
	Elaborar, gerir e controlar o plano de formação anual,
	Fonte: adaptado de EME (2018c, p. 3).



Apêndice H — Exemplo da Gestão do Ciclo de Vida do Sistema de Armas PANDUR

Figura 12 – Gestão do Ciclo de Vida do Sistema de Armas PANDUR

CICLO VIDA SA	FASES CICLO VIDA	ENTIDADE	DESCRIÇÃO
ANTES DA AQUISIÇÃO	CONCEÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> EME (2003) Substituição da Chamite V200 	Colmatar uma limitação de capacidade com update à Chamite
	ESPECIFICAÇÃO		
AQUISIÇÃO	DESENVOLVIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> EME 	Satisfazer os requisitos operacionais ³
	CONTRATAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Empresa General Dynamics (Áustria) Fabricado por uma equipa em Portugal (Barreiro) (contrapartida exigida pelo estado português) 	Fabrico do produto (SA)
	MAF ⁴ PRODUÇÃO ACEITAÇÃO		
VIDA OPERACIONAL	UTILIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Brigada Intervenção Kosovo (FND) RCA Manutenção é executada na Companhia de Manutenção da BrigInt (CMan/BrigInt) 	Operar o produto nos locais e circunstâncias pretendidas com custos adequados
	SUSTENTAÇÃO ⁵	<ul style="list-style-type: none"> Nível I – Guarnição SA Nível II – CMan BrigInt Nível III – Centro Man UAGME 	Manutenção e serviço de apoio que permite o equipamento em questão mantendo as condições operacionais
ABATE	ALIENAÇÃO	Ainda não foi realizada porque é um SA recente	Fim de utilização de um SA, bem como a respetiva sustentação e serviço de apoio

Fonte: adaptado a partir de (Beltrão, entrevista por conversações telefónicas, 15 de janeiro de 2019).

³i.e. Tecnologia mais recente; Maior proteção balística, com sistema de deteção de ameaças sistema de identificação térmica.

⁴ Entidade que garante o cumprimento do contrato entre o Estado português e a empresa.

⁵ As responsabilidades de manutenção do SA que permita as condições de operacionalidade, realiza-se ao nível I de Manutenção.