



# **ACADEMIA MILITAR**

## **Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento**

**Autor: Aspirante de Cavalaria Carlos Duarte Vieira Teixeira**

**Orientador: Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Rodrigo Pereira Chambel**

**Coorientador: Doutora Sandra Luzia Esteves Oliveira de Almeida**

**Mestrado Integrado em Ciências Militares - Especialidade de Cavalaria**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, setembro de 2023**



# **ACADEMIA MILITAR**

**Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento.**

**Autor: Aspirante de Cavalaria Carlos Duarte Vieira Teixeira**

**Orientador: Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Rodrigo Pereira Chambel**

**Coorientador: Doutora Sandra Luzia Esteves Oliveira de Almeida**

**Mestrado Integrado em Ciências Militares - Especialidade de Cavalaria**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, setembro de 2023**

## EPÍGRAFE

*“To build may have to be the slow and laborious task of years. To destroy can be the  
thoughtless act of a single day.”*

Winston Churchill

# DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho à minha família, em especial aos meus pais, inultrapassáveis exemplos de superação e constantes motivos de orgulho.

## AGRADECIMENTOS

De extrema importância para a realização do presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, revelam-se os papéis desempenhados pelo orientador do projeto, Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Rodrigo Pereira Chambel e pela coorientadora Doutora Sandra Luzia Esteves Oliveira de Almeida, pelo que agradeço toda a partilha de conhecimentos, acompanhamento e atenção prestados. Agradeço ainda a colaboração, apoio e empenho demonstrados pelos restantes participantes nos processos desenvolvidos ao longo da investigação.

Seguidamente agradeço àqueles a quem um oceano não bastou para separar, pelo apoio, carinho e atenção constantes, que em muito contribuíram para a continuação desta jornada.

No âmbito profissional, mas também no contexto de uma grande amizade, não poderei deixar de agradecer ao Joel Oliveira pelos contínuos conselhos ao longo destes anos, pela sua presença, apoio e exemplo de profissionalismo e dedicação.

A um dos meus primeiros exemplos na instituição, Paulo Freitas, pelo excelente exemplo de comando partilhado em diversas ocasiões, assim como pelo incentivo à minha candidatura à Academia Militar. Foi um dos principais motores para que hoje me encontre nesta etapa.

Às seletas amigas que me acompanharam durante os últimos 6 anos.

Por último, mas com uma relevância imensa, agradeço toda a compreensão, todo o companheirismo, carinho e dedicação à minha companheira desta caminhada, Laura Fernandes.

## RESUMO

A necessidade de projeção de meios para os mais diversos Teatros de Operações é uma realidade para a qual qualquer exército deverá estar devidamente preparado, fruto da sua atividade operacional. Como tal, por forma a alcançar o cumprimento das missões atribuídas, a manutenção destes mesmos meios tem de estar igualmente acautelada, com equipamentos e viaturas adequadas aos meios empregues, assim como às características dos próprios teatros. Esta é a problemática abordada no presente trabalho de investigação, sendo o objetivo geral deste, a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento. Na prossecução deste objetivo e com recurso a questionários aplicados a Oficiais do Exército Português com funções de comando nos teatros mais atuais, aferiram-se os meios portugueses em utilização e as suas necessidades de manutenção mais prementes. Seguidamente, identificaram-se as principais carências das estruturas de manutenção referentes aos meios projetados, através de um questionário a Oficiais que desempenharam funções nos módulos de manutenção destacados fora do território nacional, em conjunto com a realização de quatro entrevistas a Oficiais superiores diretamente ligados à função logística da Manutenção. As triangulações dos dados obtidos nos métodos descritos, em conjunto com os dados obtidos na análise documental da temática, deram origem a uma estrutura modular que visa satisfazer as necessidades das estruturas de Manutenção em apoio a um Agrupamento contendo os meios de rodas e de lagartas ao serviço de Portugal.

**Palavras-chave:** Manutenção, Estrutura Modular, Teatros de Operações

## **ABSTRACT**

The need for the deployment of resources to various Theatres of Operations is a reality for which any army must be properly prepared, as a result of its operational activity. Therefore, in order to accomplish its missions, the maintenance of these resources must also be ensured, with equipment and vehicles suitable for the employed means, adapted to the characteristics of these locations. This is the issue addressed in the present research work, with the main objective of assessing a modular structure which allows the self-sustainment for the maintenance of a Group. In pursuing this objective and using questionnaires applied to Portuguese Army Officers with command functions in the most current theatres, the Portuguese resources in use and their most pressing maintenance needs were assessed. Subsequently, the main deficiencies of the maintenance structures related to the projected resources were identified through a questionnaire to Officers who served in deployed maintenance modules, together with four interviews to senior officers directly involved in the logistical function of Maintenance. The triangulation of the data obtained from the described methods, along with the data obtained from the documentary analysis of the topic, resulted in a modular structure that aims to meet the needs of the Maintenance structures in support of a Group containing wheeled and tracked vehicles.

**Keywords:** Maintenance, Modular Structure, Theatre of Operations.

# ÍNDICE GERAL

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Introdução.....	4
1.2. Logística.....	4
1.2.1. Concetualização da Logística.....	4
1.2.2. Reabastecimento .....	6
1.2.3. Manutenção.....	8
1.3. Modularidade .....	13
1.3.1. Modularidade no meio militar.....	13
1.3.2. A Modularidade e as Forças Nacionais Destacadas (FND) Portuguesas...	16
1.4. Sumário .....	19
<b>CAPÍTULO II - METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS .....</b>	<b>19</b>
2.1. Introdução.....	19
2.2. Tipologia de abordagem.....	20
2.3. Modelo de análise.....	20
2.4. Recolha e Tratamento de Dados.....	21
2.5. Sumário .....	26
<b>CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
3.1. Introdução.....	27
3.2. Dados resultantes dos questionários.....	27
3.2.1 Visão dos Utilizadores .....	27
3.2.2. Visão das Estruturas de Manutenção .....	28
3.3. Dados resultantes das entrevistas e da observação direta .....	30
3.4. Resultados conjuntos: Questionários e Entrevistas .....	39
3.5. Discussão dos Resultados.....	42

3.6. Sumário .....	49
<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>50</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>I</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>XX</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Esquema de um sistema de manutenção remota baseado na partilha dados de diagnóstico de sensores integrados;.....	15
Figura 2 - Modelo de Oficina Modular; .....	16
Figura 3 - Trabalhos de Man no TO da Roménia;.....	28
Figura 4- Trabalhos Man no TO da RCA.....	28
Figura 5- Equipamentos de montagem de pneumáticos;.....	32
Figura 6 - Exemplo de ferramentas de chassi Pandur; .....	33
Figura 7- Exemplo de ferramentas especiais Torre IFV.....	34
Figura 8 - Exemplo de ferramentas pertencentes ao conjunto de ferramentas especiais de casco e de torre dos CC Leopard 2 A6;.....	34
Figura 9 - Pórtico CMan BrigMec;.....	35
Figura 10- Remoção da torre de instrução de um CC Leopard 2 A6 Buggy, por meio civil; .....	36
Figura 11- Viatura de Recuperação M88 em apoio ao CC M60;.....	36
Figura 12 - Intervenção no Power Pack de um CC pela viatura Bergerpanzer Buffel do Exército Espanhol;.....	37
Figura 13- Gráfico de referências a Viaturas em TO; .....	39
Figura 14- Gráfico de referências a apoio prestado pela FL Man em TO;.....	40
Figura 15- Gráfico de referências a estruturas de Man específicas;.....	41
Figura 16 - Gráficos de necessidades inerentes à FL Man em TO;.....	42
Figura 17- Renault Kerax; .....	43

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Classes de Abastecimentos; .....	6
Quadro 2 - - Subclasses de Abastecimentos;.....	7
Quadro 3 - Níveis de Manutenção;.....	9
Quadro 4 - Intervalos de Manutenção Pandur;.....	11
Quadro 5 - Ciclos das Manutenções Programadas;.....	11
Quadro 6 - Desenvolvimento da Man aos CC;.....	12
Quadro 7 - Perguntas Derivadas da investigação;.....	21
Quadro 8 - Caracterização da Amostra; .....	23
Quadro 9 - Mapa de Categorias e Subcategorias NVIVO;.....	24
Quadro 10 - Respostas às Perguntas Derivadas; .....	46
Quadro 11 - Hipótese de estrutura de apoio modular à Man de um Agrupamento;.....	48

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - guião de entrevista 1 .....	II
Apêndice B - guião de entrevista 2.....	IV
Apêndice C - quadro-resumo entrevistado 1 .....	VI
Apêndice D - quadro-resumo entrevistado 2.....	IX
Apêndice E - quadro-resumo entrevistado 3 .....	XII
Apêndice F - quadro-resumo entrevistado 4.....	XIV
Apêndice G - questionário de aferição de necessidades vs capacidades (visão das estruturas de manutenção).....	XVII
Apêndice H - questionário de aferição de necessidades vs capacidades (visão do utilizador) .....	XIX

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Esquema De Um Sistema De Telemanutenção Baseado Na Transmissão Sem Fio De Dados De Diagnóstico .....	XXI
Anexo B - Modelo De Oficina Contentorizada .....	XXII
Anexo C - Propostas/Recomendações Vs Problemas Encontrados.....	XXIII

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

---

<b>BCT</b>	<i>Brigade Combat Team</i>
<b>BrigMec</b>	Brigada Mecanizada
<b>CC</b>	Carro de Combate
<b>CFT</b>	Comando das Forças Terrestres
<b>CMan</b>	Companhia de Manutenção
<b>CmdLog</b>	Comando da Logística
<b>DMT</b>	Direção de Materiais e Transportes
<b>EOM</b>	Estrutura Orgânica de Material
<b>EOP</b>	Estrutura Orgânica de Pessoal
<b>EP</b>	Exército Português
<b>EEUA</b>	Exército dos Estados Unidos da América
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FFAA</b>	Forças Armadas
<b>FL</b>	Função Logística
<b>FND</b>	Força Nacional Destacada
<b>ICV</b>	<i>Infantry Carrier Vehicle</i>
<b>IFV</b>	<i>Infantry Fight Vehicle</i>
<b>LNO</b>	Lista de Níveis Orgânicos
<b>LRU</b>	<i>Line-Replaceable Unit</i>
<b>Man</b>	Manutenção
<b>MEV</b>	<i>Medical Vehicle</i>
<b>MOB</b>	<i>Main Operational Base</i>
<b>OE</b>	Objetivo Específico
<b>OfMan</b>	Oficial de Manutenção
<b>OG</b>	Objetivo Geral
<b>PD</b>	Pergunta Derivada
<b>PDE</b>	Publicação Doutrinária do Exército
<b>PP</b>	Pergunta de Partida
<b>RCA</b>	República Centro-Africana
<b>RCFTIA</b>	Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

<b>RegMan</b>	Regimento de Manutenção
<b>RV</b>	<i>Recovery Vehicle</i>
<b>RWS</b>	<i>Remote Weapon Station</i>
<b>SA</b>	Sistema de Armas
<b>TN</b>	Território Nacional
<b>TO</b>	Teatro de Operações
<b>VBR</b>	Viatura Blindada de Rodas
<b>VPO</b>	Volante de Prontidão Operacional

## INTRODUÇÃO

O Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) intitulado “Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento”, surge como elemento conclusivo do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Ciências Militares, na Especialidade de Cavalaria, lecionado na Academia Militar.

A presente investigação centra o seu esforço numa das funções logísticas constituintes da doutrina portuguesa, dentro da função de combate Apoio de Serviços, mais concretamente a da Manutenção (Man). Diz-nos Baranov et al., (2022) que a correta e eficiente utilização do apoio logístico vem contribuir para uma manifestação das capacidades das forças de combate mais completa. Isto leva ao assegurar de uma preservação do material em boas condições. Tal afirmação, é reforçada por Miller, (2020), quando diz que a capacidade de combate se baseia na quantidade de equipamento “operacional e pronto para o serviço quando necessário” (p.24). Assim sendo, a pertinência da referida função, justifica-se com a necessidade contínua da prontidão para o combate das diferentes unidades empregues nos diferentes Teatros de Operações (TO) e às quais é prestado o apoio de manutenção.

Doutrinariamente, a função logística (FL) da manutenção define-se enquanto as atividades que se destinam a “manter (conservar) os equipamentos (material) em condições de operacionalidade e restaurar tal condição aos equipamentos que não se encontram operacionais” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p.A-2). A estas atividades acrescentam-se a restauração da condição operacional dos equipamentos ou mesmo a modificação do perfil funcional dos mesmos, procurando melhorar as suas características ou atribuir novas capacidades.

Assim, a Man desempenha um papel fulcral enquanto contributo para o cumprimento das missões atribuídas, mantendo os equipamentos funcionais e a capacidade de combate.

Uma realidade no Exército Português (EP) é a cada vez mais expressiva diminuição do efetivo. Como tal, várias áreas acabam por ser afetadas, inclusive a FL Man. Assim, a presente investigação surge com a finalidade de adaptar os meios materiais e humanos de uma forma eficiente e respondendo às necessidades existentes, na hipótese de projeção de um Agrupamento Português. Para tal, esta investigação recorre ao conceito de modularidade, associando-a à Man.

Ao nível das unidades de apoio logístico, a modularidade permitiu nos últimos anos a rápida adaptação à constituição das forças de manobra, garantindo assim a flexibilidade necessária para rapidamente as sustentar. Esta organização modular significa a possibilidade de, sem qualquer perturbação, poder combinar, a partir de uma estrutura-padrão, forças (módulos) à medida da situação e alterá-la, a qualquer momento, conforme o requerido. Associada à manutenção, destaca-se a pertinência na Manutenção Operacional em Teatro de Operações, na qual se relevam a Manutenção de unidade e a Manutenção intermédia de apoio Direto.

Após entrevistas exploratórias, aferiu-se a carência de estruturas modulares projetáveis, bem como de atualização de elementos em matérias relacionadas com a função logística acima explanada. Tal verifica-se, tendo em conta as viaturas Pandur II e os carros de combate (CC) Leopard 2 A6, alastrando-se de igual modo às recentemente adquiridas URO VAMTAC. Desta forma, justifica-se a pertinência da presente dissertação, com o fim último da adequação e atualização das Estruturas Orgânicas de Material e Pessoal (EOM/EOP) de apoio de Man em TO.

Identificada a problemática da investigação, é necessário estabelecer-se um Objetivo Geral (OG) claro e a sua conseqüente decomposição em Objetivos Específicos (OE). Nesta linha de pensamento, foi definido como Objetivo Geral da investigação a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento.

A conseqüente repartição em objetivos mais pormenorizados, levou ao levantamento dos seguintes OE: OE1- Aferir as particularidades das estruturas de manutenção das viaturas Pandur e dos carros de combate Leopard 2 A6; OE2- definir a modulação das estruturas aferidas, de modo a possibilitar a autossustentação da força até ao nível II de Manutenção; OE3- identificar as capacidades de projeção e adaptação ao contexto operacional, respetivamente.

Torna-se necessário, para a continuidade da investigação, a concretização de uma Pergunta de Partida (PP) e a pormenorização dos OE, por forma a encaminhar o processo de investigação. Nesta linha de pensamento, surge enquanto pergunta de partida: “Que tipologia de estrutura modular é passível de ser levantada, visando a atualização da sustentação da manutenção de um Agrupamento, em teatro de operações?”.

Ao longo da investigação, visando alcançar os objetivos propostos, recorreu-se inicialmente a uma análise documental, encadeando o conhecimento existente nas temáticas

abordadas. Posteriormente, procurou-se adquirir conhecimento acerca do estado da arte referente à FL Man e da aplicação dos seus meios no seio do EP. Para tal, fez-se recurso de questionários aplicados a militares anteriormente projetados para TO, sob a visão de utilizadores dos equipamentos combatentes, bem como sob a visão das estruturas de Man que os apoiaram. Numa segunda etapa, efetuaram-se entrevistas a militares, oficiais superiores, associados à Man dos meios existentes no EP, por forma a obter informações com maior abrangência da FL Man, dentro da instituição.

Através do acima enunciado, a conclusão da presente investigação culmina na aferição de uma estrutura modular de apoio à Man de um Agrupamento, cuja carência imediata justifica sua contemplação no próximo ciclo de revisão da Lei de Programação Militar, com vista à sua aquisição.

# **CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA**

## **1.1. Introdução**

No decorrer do presente capítulo, procuraremos esclarecer os conceitos com aplicação direta no âmbito da investigação científica em questão, aferindo de igual forma o estado da arte do conhecimento dentro das temáticas a desenvolver. Como tal, é abordada a Logística como um todo, a FL Reabastecimento, a FL Manutenção e ainda o conceito de Modularidade associado ao meio militar.

## **1.2. Logística**

### **1.2.1. Concetualização da Logística**

Na prossecução de qualquer conflito armado, surge o conceito de potencial de combate. Este mesmo conceito resume-se ao “somatório de todas as capacidades que uma força militar aplica num dado momento” (Exército Português [EP], 2012, p. 2–22), estando diretamente associado ao cumprimento de qualquer missão. Assim, enquanto capacidade relativa, o potencial de combate é passível de ser estimado com base em oito elementos, sendo eles “liderança, informação, movimento e manobra, informações, fogos, apoio de serviços, comando-missão, e proteção” (EP, 2012, p. 2–22), diretamente ligado às funções de combate. É na função de combate apoio de serviços que a presente investigação se centra. Como tal, “esta função relaciona as tarefas e sistemas que garantem o apoio de serviços assegurando liberdade de ação, extensão do alcance operacional e prolongando a resistência da unidade” (EP, 2012, p. 2–31) e engloba a componente da Logística, identificada enquanto temática central neste capítulo.

O Exército dos Estados Unidos da América (EUA) caracteriza a Logística como um conjunto de ações que “envolve arte militar e ciência” (Department of the Army, 2014, p. 1-1), consistindo no “planear e executar o movimento e sustentação de forças” (Department of the Army, 2014, p. 1-1). É ainda referido que a sustentação do combate assenta em três pilares: a) o apoio sanitário; b) o serviço de pessoal e c) a logística. Paralelamente, o EP define a Logística como a “ciência do planeamento e da execução de movimentos e

sustentação de forças” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. A-2), encontrando-se ligada a atividades das operações militares como

“Conceção e desenvolvimento, obtenção, recepção, armazenagem, movimentos, distribuição, manutenção, evacuação e alienação de materiais, equipamentos e abastecimentos (...) o Transporte de pessoal e material (...) Construção, conservação, operação e disposição de instalações (...) a Sustentação e fornecimento de serviços (...) e o Apoio sanitário” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 2-3).

Assim, as atividades desenvolvidas pela Logística concorrem para a conservação e manutenção do potencial de combate da força, sendo estas desenvolvidas nos três níveis das operações militares: Nível Estratégico, Nível Operacional e Nível Tático. De acordo com Comando da Instrução e Doutrina, 2013, (p. 2–2), no nível Estratégico encontram-se os esforços de produção industrial, sendo designada esta atividade de Logística de Produção. No nível Operacional, o foco encontra-se na sustentação das forças no TO de acordo com a priorização estabelecida pelo comandante. No último nível, o Tático, têm cabimento as atividades incluídas nas funções logísticas, sendo que

“O sucesso da Logística ao nível tático mede-se pela colocação de recursos, na quantidade necessária, em tempo e no local designado e em condições de cumprirem a missão ou serem utilizadas de imediato, o que tem como adquirido o necessário sucesso da Logística ao nível estratégico e operacional” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, pp. 2–2)

Assim, resumindo, a Logística visa a oportuna disponibilização de meios e serviços no local e no momento certos. A Publicação Doutrinária do Exército (PDE) anteriormente referida, especifica as atividades supracitadas, enquadrando-as em “um conjunto de atividades afins que concorrem para a mesma finalidade” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 2–2), as funções logísticas, que irão assegurar o cumprimento da finalidade da Logística: Reabastecimento; Movimentos e Transporte; Manutenção; Apoio Sanitário; Infraestruturas, Aquisição, Contratação e Alienação; Serviços. Destes, tendo em conta a finalidade do presente relatório, torna-se premente especificar os presentes nos capítulos 2 e 3.

## 1.2.2. Reabastecimento

O Comando da Instrução e Doutrina, (2013), refere na PDE supramencionada que o Reabastecimento centra a sua missão na “obtenção, receção, armazenagem e distribuição de abastecimentos” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 5–1), incluindo a aferição da tipologia e quantidades de bens (materiais e artigos) visados à sustentação das forças militares tanto em TO como em Território Nacional (TN). É, portanto, a função logística que assegura o “fornecer em tempo os abastecimentos de todas as classes” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 5–1). Estas classes surgem da necessidade de classificação da grande panóplia de artigos distribuídos com o fim de apoiar as operações. Assim, classificam-se, na doutrina portuguesa, as Classes de Abastecimentos infra descritas segundo o quadro 1:

**Quadro 1 - Classes de Abastecimentos;**

<b>Classe I</b>	Alimentação; artigos de higiene e bem-estar (gratuitos);
<b>Classe II</b>	Vestuário, fardamento, ferramentas, artigos para administração das instalações;
<b>Classe III</b>	Combustíveis, óleos e lubrificantes;
<b>Classe IV</b>	Construção
<b>Classe V</b>	Munições, armas químicas, bacteriológicas e especiais, explosivos, entre outros;
<b>Classe VI</b>	Artigos para venda: bem-estar e moral
<b>Classe VII</b>	Artigos completos principais;
<b>Classe VIII</b>	Material para fins sanitários;
<b>Classe IX</b>	Sobressalentes, conjuntos e subconjuntos;
<b>Classe X</b>	Outros que não incluídos nos acima;

Fonte: Adaptado de Comando da Instrução e Doutrina, 2013, (pp. 6–4 – 6-5)

Dentro das classes acima descritas, o EP faz ainda recurso de uma subdivisão destas. Tal destina-se a melhor caracterizar os abastecimentos. Assim sendo, de acordo com a PDE 4-00, a “subclasse é indicada por uma letra maiúscula colocada imediatamente a seguir à

designação da classe”(Comando da Instrução e Doutrina, 2013, pp. 6–5), conforme o assinalado e descrito no quadro 2, abaixo.

**Quadro 2 - - Subclasses de Abastecimentos;**

<b>Classe</b>	<b>Subclasse</b>
<b>I</b>	<b>C</b> - Rações de combate; <b>W</b> – Água;
<b>II</b>	<b>F</b> – Fardamento;
<b>III</b>	<b>A</b> – Combustíveis, óleos e lubrificantes para aeronaves; <b>E</b> – Embalados e distribuídos (armazenados, transportados e fornecidos) em recipientes até 55 galões (220 litros). Normalmente não inclui combustíveis, sendo mais adequado para lubrificantes, gás sobre pressão ou outros artigos que pela sua especificidade seja recomendado o seu acondicionamento em recipientes; <b>G</b> - Combustíveis a granel distribuídos em taras superiores às definidas anteriormente;
<b>VII</b>	<b>D</b> – Veículos administrativos; <b>K</b> – Veículos táticos; <b>M</b> – Armamento;
<b>IX</b>	<b>A</b> – Sobressalentes para aeronaves; <b>D</b> - Sobressalentes para veículos administrativos; <b>K</b> - Sobressalentes para veículos táticos; <b>M</b> - Sobressalentes para armamento;

**Fonte: Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 6–5**

A obtenção dos artigos das classes enumeradas poderá ocorrer de duas fontes: podem prover do exterior ou do interior.

“De entre as origens exteriores ao TO, contam-se a ZInt e países aliados. Nas origens dentro do TO, incluem-se a exploração dos recursos locais (Nação Hospedeira) e o

recurso à canibalização/troca controlada, captura de material inimigo e aproveitamento de abastecimentos através de reparação” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 6–12)

Na prática, este abastecimento é efetuado segundo dois métodos, sendo eles o fornecimento no órgão e o fornecimento na unidade. O Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 6–16, estabelece o primeiro enquanto o levantamento pela unidade a ser reabastecida, no órgão de reabastecimento que a apoia, utilizando os seus próprios meios de transporte. O segundo é definido como a entrega dos abastecimentos, por parte do órgão de abastecimento, na unidade que este apoia. Nesta modalidade, a distribuição é da responsabilidade do órgão de reabastecimento. A especificação dos aspetos acima explanados torna-se relevante para a temática em estudo, na medida em que o reabastecimento, em especial da Classe IX, “constitui-se como parte indissociável do sistema de manutenção alimentando-o e contribuindo para a celeridade da reposição da condição de operacionalidade dos equipamentos” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 8–4).

### **1.2.3. Manutenção**

De acordo com Comando da Instrução e Doutrina, (2013), a definição da Manutenção, aceite no EP apresenta-se enquanto o

“conjunto de atividades com a finalidade de manter (conservar) os equipamentos (material) em condições de operacionalidade e restaurar tal condição aos equipamentos que não se encontram operacionais, ou ainda, proceder à modificação de equipamentos, alterando o seu perfil funcional e/ou melhorando as suas características, quer seja para lhe dar novas valências, quer seja para proceder a alterações tecnológicas” (p.5-2).

O conjunto de atividades acima referidas e a intervenção propriamente dita diferem umas das outras consoante a especificidade da ação técnica. Nesta linha de pensamento, o Exército Português (EP, 2014, p.6-1) define três níveis de Manutenção, sendo eles a Manutenção de Unidade (Nível I), a Manutenção Intermédia (Nível II) e a Manutenção de Base (Nível III). Estas são relacionadas no quadro abaixo (Quadro 3), de acordo com a função a cumprir, com as tarefas a realizar e com o escalão a intervir em cada nível.

**Quadro 3 - Níveis de Manutenção;**

	<b>NÍVEL</b>		
	<b>UNIDADE</b>	<b>INTERMÉDIO</b>	<b>DEPÓSITO</b>
<b>FUNÇÃO</b>	Conservação do equipamento	Reparação e retorno ao utilizador ou sistema de reabastecimento	Reparação e retorno ao sistema de reabastecimento
<b>TAREFAS</b>	Faz substituições de pequenos conjuntos ou módulos e presta pequenos serviços (mudanças de óleos, lubrificantes, etc.)	Substitui componentes e repara	Reconstrói, recondiciona e repara
<b>ESCALÃO / ORGANIZAÇÃO</b>	Companhia / bateria / esquadrão	Unidade de manutenção com quadros orgânicos de unidade tipo ou organizações de manutenção criadas para fins específicos	Organizações de manutenção criadas para fins específicos (fabricantes, unidades de manutenção). Contratos com a nação hospedeira

**Fonte: (Comando da Logística, 2008, p.3)**

Nesta sequência, o Nível I, espelhado no quadro acima, refere-se a ações de manutenção, de primeira intervenção e menor especificidade e correlaciona-se com a manutenção preventiva, estando ao encargo do operador, neste caso, a tripulação. O principal foco é a conservação das capacidades das viaturas e seus equipamentos, minimizando a possibilidade de falha dos mesmos. Ao utilizador “São-lhe atribuídas geralmente as inspeções, os testes e as verificações periódicas tais como (pressão pneus, filtro de ar, nível do líquido do sistema de refrigeração, níveis dos óleos dos principais órgãos da cadeia cinemática) lubrificação, a limpeza e a lavagem” (EP, 2014, p.6-2).

Ao Nível II corresponde um leque de intervenções mais especializadas, sendo igualmente referido como Apoio Direto, visto ser da competência dos órgãos de apoio imediato. Estes materializam-se em unidades de manutenção e/ou organizações de manutenção criadas com finalidades específicas. A ação destas centra-se no cenário pós-avaria, visando “tornar operacional um qualquer artigo principal que foi colocado fora de serviço por avaria de um ou mais dos conjuntos ou subconjuntos de um dos sistemas que dele faz parte integrante”(Comando da Logística, 2008, p.5) – Man Corretiva. O EP enfatiza ainda a celeridade na reparação, bem como a mobilidade e a organização modular – “requisitos necessários à garantia do potencial das forças em missões de treino e sobretudo de empenhamento em TO” (Exército Português, 2014, p. 6–2). Por despacho de 2011, do Excelentíssimo General Chefe do Estado Maior do Exército, fica definido que dentro da Man

Intermédia, existem a Man Intermédia de Apoio Direto e a Man Intermédia de Apoio Geral. Assim, as Unidades com o encargo da primeira, “devem ser capazes de organizar equipas de apoio de manutenção para apoio de sistemas específicos e seus equipamentos auxiliares” (Despacho 225CEME11 - Conceito de Manutenção, 2011). No que diz respeito à Man Intermédia de Apoio geral, esta é caracterizada mediante o objetivo de “apoiar o sistema de reabastecimento do Teatro de Operações, através da reparação de equipamentos e componentes”(Despacho 225CEME11 - Conceito de Manutenção, 2011). Este tipo de Man apoia-se essencialmente em estruturas semifixas por forma a cumprir a sua missão.

A Manutenção de Base, referida no quadro 3 como de Depósito, corresponde ao Nível III e incumbe-se dos trabalhos realizados “nos órgãos de base (UAGME), no fabricante e nos subcontratantes, os quais assentam em grandes intervenções de manutenção e de reacondicionamento” (EP, 2014, p.6-3). Assim, a sua atividade foca na “Recuperação/reconstrução de artigos principais de elevado custo e com ciclo de vida longo”(Comando da Logística, 2008, p.6), podendo recuperar ainda grandes conjuntos com o objetivo de fornecer o reabastecimento de sobressalentes.

A apresentação da terminologia conjunto e subconjunto, torna imperativo a sua compreensão. Deste modo, e segundo o Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 8–4, os conjuntos são definidos enquanto

“todos os artigos com número de identificação próprio, reparáveis e que, por si só, constituem um sistema ou são parte importante de um sistema, normalmente rotáveis entre artigos completos. Exemplos: Um motor completo, uma caixa de velocidades, um cano e caixa de culatra, etc” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 8–4)

Como subconjuntos são classificados aqueles artigos que possuem “número de identificação próprio, normalmente reparáveis, que fazem parte de um conjunto e sem os quais esse mesmo conjunto não funciona” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, pp. 8–4 – 8–5)

A evolução tecnológica aplicada no meio militar levou ao aparecimento dos Sistemas de Armas (SA) de última geração que carecem de um sistema de gestão de Man associada à Man 5.0, como é o caso do SA Pandur, Leopard e VAMTAC. Estes “(...) apresentam características que obrigam a um tratamento mais cuidado, quer pela sua exigência ao nível da formação dos intervenientes na sua utilização, como na respetiva manutenção (...)” (EP, 2014, p. 6–4). Dadas as peculiaridades destes SA, visando a preservação da prontidão dos equipamentos mais modernos do EP, foi estabelecido que no caso da Viatura Blindada de

Rodas (VBR) 8x8 PANDUR II, esta passa a seguir plano de Man estabelecido de acordo com o quadro 4:

**Quadro 4 - Intervalos de Manutenção Pandur;**

Níveis de execução	Nível I	Nível II				Nível III
<b>Intervalos de Manutenção</b>	Mensal (1M)	Semestral (6M)	Anual (1A)	Bienal (2A)	Quadrienal (4A)	Manutenção de Depósito realizada na UAGME
	Manutenção de Utilizador, realizada pelas guarnições	Manutenção Intermédia de A/D realizada nas Unidades, Pela CManBrigInt		Manutenção Intermédia de A/D realizada no RMan, pela CManBrigInt		

**Fonte: (EP, 2014, p.6-5)**

Referente aos CC Leopard 2 A6, temos a Man programada dividida em 2 grupos: Torre e Casco. Esta Man segue o plano apresentado no quadro 5, abaixo.

**Quadro 5 - Ciclos das Manutenções Programadas;**

Anos	N	N + 1	N + 2	N + 3	N + n
Torre	1 A	1 A	1 A	4 A	Repete ciclo anterior
Casco	1 A	2 A	1 A	4 A	Repete ciclo anterior

**Fonte: (EP, 2014, pp. 6–11)**

Nesta viatura, a Man desenvolve-se de acordo com os três níveis previstos, de acordo com as seguintes responsabilidades de intervenção no quadro 6:

**Quadro 6 - Desenvolvimento da Man aos CC;**

<b>Nível I – Man de Unidade</b>	<b>Nível II – Man Intermédia</b>	<b>Nível III – Man de Base</b>
Unidade Utilizadora	CMan BrigMec	“recorrendo a “outsourcing”, através dos fabricantes Krauss-Maffei Wegmann (KMW), para os conjuntos e subconjuntos do Casco e recorrendo à Rheinmetall Landsysteme GmbH (RLS), para os conjuntos e subconjuntos da Torre, como ainda à Indústria Nacional sempre que tal seja possível” (EP, 2014, p. 6–12).

Na sequência do plano estabelecido, é possível explorar o conceito da divisão da Man em duas modalidades, sendo elas a Man preventiva e a Man corretiva. A primeira materializa-se na “substituição planeada de componentes de um dado equipamento, antes que eles falhem” (EP, 2014, p.6-5). Desta forma, é possível precaver incidentes de funcionamento, “aumentar a prontidão do material e ainda evitar a sua degradação prematura” (EP, 2014, p.6-5). Esta modalidade é passível de ser efetuada nos três níveis de Man anteriormente explanados. Ao passo que a primeira procura evitar o cenário de falha dos equipamentos, a segunda modalidade foca-se na correção destes, após as falhas ocorrerem. Isto significa que após a ocorrência de uma avaria, a Man corretiva “destina-se a repor o equipamento num estado em que possa desempenhar a função requerida” (EP, 2014, p.6-6).

Sendo o objetivo da presente investigação contextualizado na atuação em TO, emerge na PDE 0-42-00 a descrição da atuação da FL Man, demonstrando-se como um aspeto relevante. Assim, é definido que “Os trabalhos de manutenção a efetuar no TO são realizados até ao nível de Manutenção Intermédia de Apoio Direto”(EP, 2015, pp. 4–16). É ainda referido que todas as reparações se deverão enquadrar num período de até 14 dias. Na necessidade de exceder este prazo, o Comando da Logística (CmdLog) deverá receber, por parte da força, uma solicitação de reforço de Man, com conhecimento do Comando das Forças Terrestres (CFT) e da Direção de Materiais e Transportes (DMT).

### **1.3. Modularidade**

#### **1.3.1. Modularidade no meio militar**

Como aferido por Ramalhete, (2000), a modularidade no contexto militar “é a metodologia de articular uma força por forma a poder-se definir as formas de atribuição de elementos que, por sua vez, são intermutáveis, expansíveis e adaptáveis tendo em vista a satisfação das necessidades” (Ramalhete, 2000, p. 16), sendo que esta “fornece os meios que permitem a rápida identificação, mobilização e desenvolvimento de elementos capazes de desempenhar uma missão numa forma doutrinariamente consistente e sustentada num ambiente operacional conjunto e combinado”(Ramalhete, 2000, p. 16).

Segundo Pereira, (2016), a aplicação prática do conceito surge, pela primeira vez, em forças militares, em 2003, quando o Exército dos Estados Unidos da América (EEUA) verificou a necessidade de alterar a sua atuação, fruto das operações ativas e das que previsivelmente se anteviam. “Uma das principais alterações, envolveu a transformação do exército de uma organização baseada em divisões, para uma outra baseada em brigadas” (Pereira, 2016, p. 64), sendo estas as denominadas de *Brigade Combat Team* (BCT).

Segundo Kugler, (2008) a aplicação da modularidade no EEUA visava acelerar o processo de seleção de forças. Esta seleção, mediante a combinação de capacidades, vinha permitir então, o cumprimento de um espetro maior de missões que aquele em que as forças anteriormente se encontravam capacitadas para operar. Estas tornavam-se mais pequenas, mas ainda assim capazes do cumprimento da missão, tendo a capacidade de operar individual ou conjuntamente com outras forças. O plano de transformação permitiu que as estruturas de apoio fossem “feitas à medida para as exigências particulares de cada situação, em vez de destacadas em pacotes fixos e pré-organizados que frequentemente requereriam ativos em excesso a fim de assegurar o cumprimento de todas as funções com a robustez necessária” (Kugler, 2008, p.20). Por outro lado, o menor tamanho das unidades refletir-se-ia na conseqüente menor pegada logística da força no TO.

Em Portugal, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, leva as Forças Armadas (FFAA) a implementar este conceito, na medida em que determina que “As Forças Armadas devem constituir-se num instrumento militar capaz de projetar forças conjuntas de elevada prontidão, constituídas com base num conceito modular, com capacidades que permitam um empenhamento autónomo ou integrado (...)” (Presidência do Conselho de Ministros, 2013, p. 1992), considerando indispensável a transição para um “modelo de

organização modular e flexível”, adequando o produto operacional “quer ao novo ambiente de segurança quer ao novo ambiente financeiro” (Presidência do Conselho de Ministros, 2013, p. 1992).

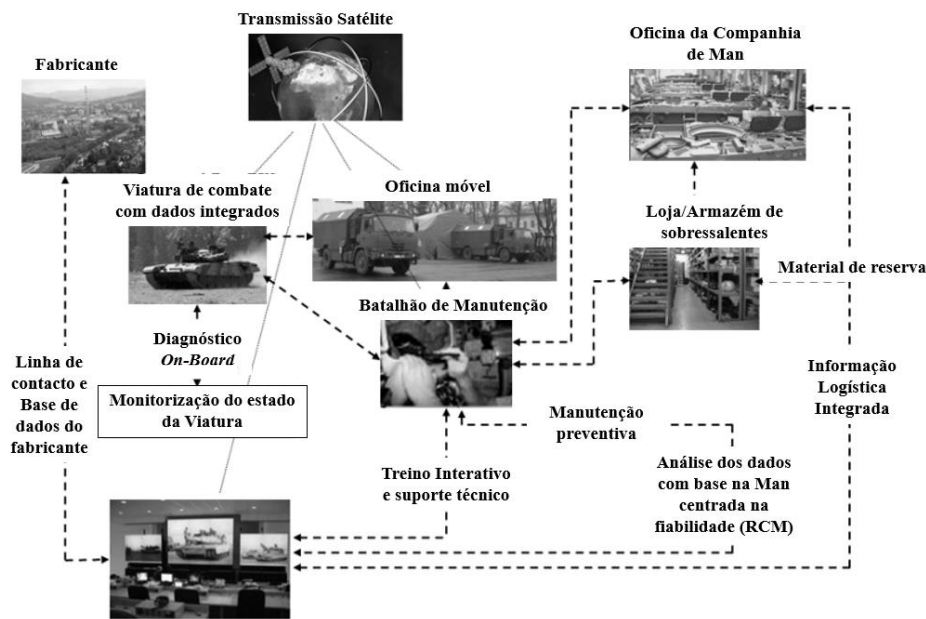
Como acima referido, o conceito de modularidade nas forças armadas já se encontra presente há alguns anos, na tentativa de tornar as tarefas a cumprir em processos com um “baixo custo, fáceis de executar e suficientemente duráveis” (Furch & Glos, 2013, p. 25). Tal aplica-se na Man, mas não é exclusivo. Assim, fazendo face à problemática das reparações inopinadas em TO e mantendo os princípios mencionados em mente, os autores elaboraram uma investigação. Nesta, é assinalado que

“Como mostra a história e a experiência dos últimos conflitos armados, a utilização de agentes de destruição modernos está a causar mais e mais perda de equipamento militar. No caso dos sistemas do exército, a parte significativa destes equipamentos danificados é recuperada e graças à sua reparação, diretamente incluída em operações consequentes, dentro da área de operações” (Furch & Glos, 2013, p. 25)

Sendo esta uma tarefa base que visa a alimentação das necessidades de equipamentos, as reparações temporárias, como assim são denominadas por Furch & Glos, 2013, p.25, consiste na avaliação dos danos, na seleção e elaboração de tecnologias de reparação de danos, na decisão da possibilidade de reparação em tempo útil e a própria execução da reparação. Visando o cumprimento destes aspetos, os autores enumeram necessidades a cumprir por forma a executar este processo da forma mais eficiente, a baixo custo, durável e fácil possível. São elas: o diagnóstico proativo e a criação de uma oficina contentorizada móvel.

A primeira necessidade, o diagnóstico proativo é “completamente baseado na anterior manutenção preventiva. O seu *core* é melhorado através da utilização de diagnósticos técnicos mais complexos” (Furch & Glos, 2013, p. 25). Esta surge, de acordo com os autores, da verificação de que determinadas falhas ocorriam periodicamente, como resultado de causas consideradas claras. São elas: “Trabalhos de manutenção incorretamente organizados; Manutenção realizada incorretamente (operações técnicas nos veículos); Operadores e pessoal de manutenção desqualificados” (Furch & Glos, 2013, p. 25). Assim, os principais objetivos deste diagnóstico proativo manifestam-se na “redução de custos de manutenção e operação; prevenção de ocorrência de falhas” e no “controlo estatístico de acidentes e influências sistemáticas que afetam a operacionalidade dos veículos” (Furch & Glos, 2013, p. 25).

Na prática, a aplicação deste modelo de diagnóstico proativo poderá ser entendida de melhor forma através da figura 1 abaixo, retirada do estudo em questão.



**Figura 1- Esquema de um sistema de manutenção remota baseado na partilha dados de diagnóstico de sensores integrados;**

**Fonte: Adaptado de Furch & Glos, 2013, p. 26**

A representação esquemática acima é explicada pelos autores, Furch & Glos, 2013, p. 26, de acordo com a divisão em quatro níveis: 1 – veículo diagnosticado; 2 – Apoio logístico, onde um computador processa a informação de diagnóstico; 3 – técnicos de manutenção; 4 – fabricante do veículo (disponibiliza dados para proceder à manutenção, seja sob a forma de desenhos e/ou procedimentos técnicos). Desta forma, “em caso de mensagem de erro, um assessor avisa o condutor da severidade do problema e aconselha acerca da possível eliminação do problema ou providencia o apoio necessário” (p.26). Dizem-nos ainda os autores que, no caso de necessidade, uma linha direta com os fabricantes poderá facultar novos dados para tipologias particulares de veículos.

A segunda necessidade, a criação de uma oficina contentorizada móvel, visa a sinergia entre uma oficina móvel para meios de rodas e uma oficina móvel para meios de lagartas. No modelo apresentado, os autores sugerem uma estrutura contentorizada, em forma de “L”, com a adição de uma tenda oficina a ser montada no espaço entre os dois contentores. O exemplo apresentado, pode ser visualizado na figura 2, abaixo.



**Figura 2 - Modelo de Oficina Modular;**

**Fonte: Furch & Glos, 2013, p. 27.**

Com a estrutura descrita, é apresentada uma solução padronizada para o levantamento de uma oficina. Na estrutura, um dos contentores é destinado à “manutenção universal de veículos de combate de lagartas e de rodas” (Furch & Glos, 2013, p. 27). Já o segundo local de trabalho é destinado a um módulo funcional. Tal significa que “pode ser utilizado para a manutenção e reparação tanto de veículos de combate de rodas, como de veículos de combate de lagartas, o que irá depender das instalações interiores que poderão ser alteradas de acordo com a tipologia de veículos a apoiar” (Furch & Glos, 2013, p. 27). Em suma, de acordo com a tipologia de ferramentas constantes do segundo contentor, este será afeto à tipologia de viatura correspondente.

### **1.3.2. A Modularidade e as Forças Nacionais Destacadas (FND) Portuguesas**

Na realidade portuguesa, a FND presente na República Centro-Africana (RCA) categoriza-se enquanto a força presente no “TO com maior encargo operacional do Exército Português” (Duarte, 2022, p. 2). Neste TO, as viaturas principais utilizadas são as VBR Pandur II, um Sistema de Armas recente do EP e que “demonstraram ser viaturas com grande capacidade de mobilidade todo-o-terreno, bons meios de comunicação, muito cómodas para os militares da guarnição e com boa capacidade de transporte e até mesmo para rebocar/recuperar outras viaturas” (Oliveira, 2020, p.113). Mais acrescenta Oliveira, H. (2020) que, os problemas maioritariamente apresentados por estas durante a 5 FND na RCA

foram essencialmente de cariz eletrónico, cuja resolução se efetuou sempre que se verificasse a existência de sobressalentes. Estas avarias são realçadas enquanto ocorrências que não comprometeram o cumprimento da missão atribuída. Com os meios mencionados e com o empenhamento de pessoal e material referidos, a RCA torna-se num TO relevante para a análise do estado da arte no EP. Segundo o autor supracitado, Duarte, 2022, p.2, e concordantemente com o quadro orgânico da 7ªFND na RCA, a força conta com

“um conjunto de Módulos que a capacitam de valências (...), permitem executar operações de forma isolada ou conjunta em toda a Área de Responsabilidade (AOR) da MINUSCA, podendo ser projetada por via terrestre ou aérea, para fora da sua Base Operacional Principal (MOB) sediada em Bangui, e atuar até três dias, sem apoio logístico externo, ou até trinta dias, se projetada para uma Base Operacional Permanente (POB) ou Base Operacional Temporária (TOB) existente” (Duarte, 2022, p.7).

Em 2018, identificou-se a necessidade de um “esforço considerável da estrutura logística do Exército, no sentido de proporcionar as condições necessárias ao cumprimento das missões atribuídas à FND” (Gomes et al., 2018, p.30). Este esforço revelou-se premente na FL da Man “pois o terreno e a intensidade do conflito provocam elevado desgaste nos equipamentos, em particular nas viaturas táticas, o que exige particular empenho do Módulo de Manutenção e das estruturas de apoio em TN” (Gomes et al., 2018, p.31). Não obstante esta necessidade da estrutura orgânica de material (EOM) e ser realidade o facto de que “infraestruturas e equipamentos têm vindo a ser melhorados por forma a dar as melhores condições possíveis de trabalho no TO” (Marques, (2022), in Duarte, 2022, p.16), foi concluído na pesquisa inicialmente citada que um problema persistente da FND se materializa no facto de se verificar que

“Relativamente à projeção da capacidade de manutenção e tendo em conta a elevada probabilidade de confrontos entre a FND e os Grupos Armados durante as projeções, a inexistência de viaturas blindadas (reabastecimento e oficial) põe em causa a segurança dos militares do ModMan, que atualmente se deslocam em Viaturas Unimog 1750 que carecem de blindagem, ao contrário do que se verifica com a Unidade de Manobra”(Duarte, 2022, p. 17)

Referente à estrutura orgânica de pessoal (EOP), Duarte, 2022, efetuou igualmente um levantamento do estado da arte, encontrando aspetos que decorrem contrariamente ao desejado, segundo o autor. Este diz-nos, fruto da sua pesquisa, que

“durante o aprontamento, os militares pertencentes ao ModMan realizam ainda várias formações a fim de adquirirem particulares valências/competências essenciais para o desempenho das suas funções em TO, o que deveria ser realizado antes da sua nomeação para a FND de modo a permitir uma completa integração no seio desta” (Duarte, 2022, p. 19).

Não somente a FL Man se encontra com necessidade de atualização, sendo que a sustentação das forças em TO, especificamente o TO da RCA, apresenta-se com um desafio, face à “inexistência de voos de sustentação de forma regular”, uma vez que “a escassez e a projeção em tempo oportuno de artigos de CI IX, tem prejudicado não só as tarefas de Manutenção, como em alguns casos, condicionado o desenrolar das próprias operações da FND em TO” (Duarte, 2022, p. 19) . O autor afirma ainda que a existência de uma quantidade significativa de viaturas de diferentes tipologias, cujos conjuntos e subconjuntos se encontram já descontinuados pelos fabricantes, vêm acrescentar maior complexidade ao processo de reabastecimento da classe IX em TO. Aliado a esta problemática está também a realidade de “não existirem viaturas blindadas, mais concretamente de transporte de sobressalentes e uma viatura oficial” (Duarte, 2022, p. 20). Esta necessidade surge na circulação das viaturas existentes por “itinerários passíveis de sofrer emboscadas e colocar a vida dos militares em risco e por inerência, o êxito da missão” (Duarte, 2022, p. 20). O argumento apresentado acima é suportado pela descrição dos itinerários a percorrer no decorrer de uma missão, sendo que “As viagens eram normalmente muito longas (cerca de um dia para fazer 100 km), as estradas eram de difícil traficabilidade, com pontes degradadas, muito pó, muito calor e muito cansaço acumulado para os militares (principalmente os condutores)” (Oliveira, 2020). Em adição às necessidades acima apresentadas e segundo Duarte, 2022, a execução de tarefas de Man no exterior da *Main Operational Base* (MOB) e sob condições meteorológicas adversas encontra-se impossibilitada devido à falta de uma tenda oficina que o permita, sendo este considerado um elemento fulcral em falta para o módulo de Man.

Na sua investigação, Duarte, 2022, alerta na sua frase final que “relativamente à EOM e EOP, apesar destas estruturas permitirem o cumprimento da missão, surge como necessidade imperativa a modernização da EOM e o incremento de militares na EOP” (Duarte, 2022, p. 21).

## **1.4. Sumário**

Ao longo do capítulo transato foi possível aferir o conceito de Logística, sendo resumidamente esta o planejar e executar todas as atividades inerentes à sustentação das forças militares. Dentro desta, em sequência, abordou-se o conceito de Reabastecimento e a sua divisão nas diferentes classes, segundo a doutrina portuguesa e o conceito de Manutenção, sendo esta o conjunto de atividades com a finalidade de modificar, restaurar e conservar os equipamentos. Abordaram-se ainda dois modelos propostos em investigações passadas, passíveis de implementação no EP, sendo eles um esquema de um sistema de manutenção remota baseado na partilha dados de diagnóstico de sensores integrados e um modelo de oficina móvel projetável.

No próximo capítulo será abordado o processo metodológico a que esta investigação científica se submete.

## **CAPÍTULO II - METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS**

### **2.1. Introdução**

No presente capítulo será apresentada a metodologia adotada, justificando os métodos, técnicas e procedimentos seguidos. Tal demonstra-se importante, pois “a investigação científica deve caracterizar-se por ser sistemática, metódica, replicável, racional, empírica, objetiva, comunicável e cumulativa”(Rosado, 2017, p.117), obedecendo a determinado raciocínio baseado no seu correspondente método de investigação e que, por sua vez se inclui numa determinada abordagem de acordo com os “três paradigmas de investigação”, sendo eles o “paradigma quantitativo (...); o paradigma qualitativo (...) e o sociocrítico” (Rosado, 2017, p.119). Para Håkansson, 2013, as metodologias decididas a aplicar e seguir ao longo do desenvolvimento de uma investigação científica, apresentam-se enquanto um grande passo para a categorização da mesma, daí a importância da presente parte do RCFTIA.

## **2.2. Tipologia de abordagem**

Detendo o fim último de efetuar a aferição de uma estrutura modular, abordando as características desejadas por forma a satisfazer as necessidades de manutenção das forças que compõem um Agrupamento em TO, esta investigação parte de estruturas particulares existentes (em Portugal e em TO específicos como a Roménia e a RCA) e suas necessidades, procurando uma hipótese de aplicação generalizada. Esta hipótese visa a diminuição de carências detetadas, em parte, nas FND e estruturas atuais, podendo ser implementada em futuros empenhamentos de forças constituintes de um Agrupamento Português. Concordantemente com o acima mencionado e uma vez que o “processo indutivo corresponde a uma operação mental que tem como ponto de partida a observação de factos particulares para, através da sua associação, estabelecer generalizações” (Santos et al., 2016, p. 20), encontramos-nos na condição de afirmar que a presente investigação científica assenta num raciocínio indutivo.

Uma vez que os paradigmas “orientam as metodologias, as metodologias enformam e aferem os métodos, e os métodos constituem um conjunto de técnicas que determinam o sentido orientador de uma investigação” (Rosado, 2017, p. 119), importa ainda definir o paradigma de investigação abordado. Assim, sendo o método qualitativo definido como “(...) um método que visa compreender significados, opiniões e comportamentos por forma a alcançar hipóteses (...)” (Håkansson, 2013) e sendo que “comummente utiliza um menor conjunto de dados que é suficiente para alcançar resultados confiáveis” (Håkansson, 2013), este é o paradigma e, conseqüentemente, o método que mais se adequa à presente investigação. Tal é justificável pela base assente na experiência e opinião de militares em funções de carácter específico da Man ou de utilização prática dos mesmos que, sendo recolhidas em número restrito visam o levantamento de determinadas características a implementar numa futura estrutura modelar de apoio à Man de um Agrupamento.

## **2.3. Modelo de análise**

No seguimento da investigação, importa a resposta à PP estabelecida. Como tal, surgem as Perguntas Derivadas (PD), que, de acordo com Rosado, D., 2017, p. 122, materializam-se em questões de cariz mais restrito, abordadas segundo uma análise circunscrita aos domínios da área da PP. Apesar de concorrerem para o esclarecimento geral, da PP, estas “atendem, conseqüentemente, aos objetivos específicos da investigação”

(Rosado, D., 2017, p.122). Desta feita, elaborou-se o quadro 7, como forma de consolidar as PD às quais se procurou aferir respostas ao longo da investigação.

**Quadro 7 - Perguntas Derivadas da investigação;**

<b>PD 1</b>	Quais são as viaturas empregues por Portugal nos diferentes TO?
<b>PD 2</b>	Quais são as particularidades/ necessidades específicas das estruturas de apoio das viaturas Pandur, dos CC Leopard 2 A6 ou de outras viaturas mais tecnologicamente evoluídas?
<b>PD 3</b>	Que capacidades se encontram em falta às estruturas de Man dos contingentes portugueses?
<b>PD 4</b>	Quais são as opções viáveis de modulação das estruturas de apoio de manutenção para teatro de operações, por forma a garantir a autossustentação de um agrupamento?
<b>PD 5</b>	De que forma é possível incrementar a capacidade de projeção das estruturas de apoio de manutenção, tal como a sua eficiência?
<b>PD 6</b>	Como é possível adaptar as referidas estruturas, da melhor forma, aos teatros de operações atuais?

Abordadas as questões inerentes à investigação, resta definir a forma de abordar as mesmas. Neste caso, o trabalho de campo sob a forma de leitura documental, observação direta e indireta, entrevistas e questionários, foram as abordagens tomadas.

#### **2.4. Recolha e Tratamento de Dados**

A recolha de dados foi apoiada em diversos métodos de recolha, nomeadamente: inquéritos por questionário, entrevistas e observação direta e indireta. Relativamente aos inquéritos por questionário foram elaborados dois inquéritos, método que “consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar (...)” (Quivy & Campenhoudt, 1998, P.188), através do qual procurámos aferir, junto de militares previamente destacados para TO, as capacidades e necessidades em contexto operacional. Os mesmos encontraram-se disponíveis para preenchimento na plataforma *Google Forms*, no período compreendido entre 21 de fevereiro de 2023 e 10 de maio de 2023. Dos 28

elementos contactados por forma a constituírem a amostra participante nos inquéritos, foi obtida resposta e conseqüente participação de 16 militares. O primeiro inquérito foi destinado às estruturas de manutenção em TO (apêndice G) e o segundo destinado aos utilizadores destas estruturas (apêndice H). Nesta ótica, o apêndice G foi aplicado a oficiais do EP que desempenharam recentemente funções nas estruturas de Man em TO. Dando continuidade à investigação, o apêndice H foi aplicado a oficiais do EP que desempenharam recentemente funções de comando que implicam a utilização das viaturas em TO e conseqüentemente, o recurso às estruturas de Man projetadas, sendo esta uma perceção aqui denominada de Visão do Utilizador. Da totalidade dos inquéritos aplicados, obteve-se a primeira resposta a 21 de fevereiro de 2023 e a última, coincidente com o fecho da aceitação de respostas, a 10 de maio de 2023.

Seguidamente, foram realizadas quatro entrevistas semiestruturadas. Estas ocorreram de forma presencial, mas também com o recurso a plataformas de videoconferência. A primeira entrevista realizou-se com recurso a meios de videoconferência, no dia 09 de março de 2023, ao Comandante do Batalhão de Manutenção do Regimento de Manutenção – Entrevistado 1. Seguiu-se a entrevista ao Entrevistado 2, membro do Gabinete do Comandante do Comando da Logística, por meio telemático a 29 de março de 2023. A terceira entrevista ocorreu no dia 03 de abril de 2023, de forma presencial, à Entrevistada 3, Oficial de Manutenção da Brigada Mecanizada. A última entrevista foi efetuada no dia 04 de abril de 2023, por meio telemático ao Entrevistado 4 – Oficial de Manutenção da Brigada de Intervenção. De acordo com o quadro 8, os E1, E2 e E4 foram submetidos ao Guião 1 (APÊNDICE A) e a E3 submetida ao Guião 2 (APÊNDICE B). Segundo Quivy & Campenhoudt, 1998, p.188, a entrevista consiste na aplicação de processos fundamentais da comunicação, a par da interação humana, sendo que se instaura uma “troca, durante a qual o interlocutor do investigador exprime as suas perceções de um acontecimento ou de uma situação, as suas interpretações ou as suas experiências (...)” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p.192). Estas poderão encontrar-se sob a forma de entrevistas “(...) estruturadas (que englobam uma sequência fechada de perguntas a colocar ao interlocutor); não estruturadas (que englobam alguns temas gerais a abordar ao longo da entrevista); semiestruturadas (que englobam uma combinação dos dois tipos anteriormente referidos)” (Rosado, 2017, p.125). Foi objetivo destas entrevistas a procura do saber junto de militares com funções relevantes dentro das várias estruturas de manutenção, com conhecimentos atuais aprofundados na matéria.

A caracterização dos participantes nesta investigação, tanto na fase de elaboração de questionários, como na fase de condução das entrevistas realizadas, poderá ser identificada de acordo com o apresentado no quadro 8.

Por forma a que a participação no decorrer da presente investigação vise manter o anonimato dos envolvidos, foram atribuídos códigos às identificações dos mesmos evitando assim a sua real identificação. Os respetivos códigos identificativos poderão ser igualmente consultados no quadro 8.

**Quadro 8 - Caracterização da Amostra;**

		Identificação	Sexo	Posto	Função	TO	
Entrevistas	Guião 1	E1	Masculino	Tenente-Coronel	Cmdt BatMan		
		E2	Masculino	Tenente-Coronel	Gab CmdLog		
		E4	Masculino	Tenente-Coronel	OfManBrigInt		
	Guião 2	E3	Feminino	Major	OfMan BrigMec		
Questionários	Man	PM1	Masculino	Tenente	OfMan	ROU	
		PM2	Masculino	Capitão	OfMan	RCA	
		PM3	Masculino	Capitão	OfMan	RCA	
		PM4	Masculino	Capitão	OfMan	RCA	
		PM5	Masculino	Capitão	OfMan	RCA	
		PM6	Masculino	Capitão	OfMan	RCA	
	Utilizador	PU1	Masculino	Tenente	CmdtPel		RCA
		PU2	Masculino	Tenente	CmdtPel		ROU
		PU3	Masculino	Tenente	CmdtPel		ROU
		PU4	Masculino	Tenente	CmdtPel		RCA
		PU5	Masculino	Capitão	CmdtPel		RCA
		PU6	Masculino	Tenente	Outro		RCA
		PU7	Masculino	Tenente	Outro		RCA
		PU8	Masculino	Tenente	CmdtPel		RCA
		PU9	Masculino	Tenente	CmdtPel		ROU
		PU10	Masculino	Tenente	CmdtPel		RCA

Neste processo, mostrou-se ainda relevante o recurso à observação direta, não participante, de meios ao dispor do EP quer na Companhia de Manutenção (CMan) da Brigada Mecanizada (BrigMec), realizada no dia 3 de abril de 2023, quer no Regimento de Manutenção (RegMan), efetuada no dia 22 de março de 2023. A observação indireta foi ainda utilizada, referentemente à recolha de imagem por parte de militares com funções desempenhadas tanto nas CMan, como em contexto operacional, em TO. A observação direta, não participante “trata-se de um método no sentido restrito, baseado na observação visual (...)”, na qual o observador está predisposto a “(...) não participar na vida do grupo (...), observa «do Exterior»” (QUIVY & CAMPENHOUDT, 1998, PP.196–198). O pretendido com os dois tipos de observação realizadas foi a corroboração dos factos apresentados nas entrevistas, confirmando-os, bem como o aprofundamento do conhecimento relativo aos equipamentos em utilização.

O tratamento de dados, nomeadamente a análise de conteúdo das entrevistas e dos questionários, foi efetuada com recurso ao *Software NVIVO*, uma ferramenta informática destinada ao tratamento de dados qualitativos, tendo esta sido utilizada para a criação e análise de unidades de significado das entrevistas e dos questionários. Para tal, procedeu-se primeiramente à transcrição das entrevistas realizadas e à exportação dos dados adquiridos nos questionários disponibilizados de forma Online através do *Google Forms*. De seguida, por forma a identificar e quantificar as referências às temáticas consideradas pertinentes, surge a necessidade da criação de “categorias” e “subcategorias” mediante o espelhado no quadro 9:

**Quadro 9 - Mapa de Categorias e Subcategorias NVIVO;**

<b><u>MEIOS EM TO</u></b>	Pandur;
	UNIMOG;
	URO VAMTAC
	Viaturas Táticas Ligeiras
	Viaturas Táticas Médias
	Viaturas Táticas Pesadas;
<b><u>APOIO PRESTADO</u></b>	Sistemas Optrónicos
	Pneus
	Armamento
	Componentes De Desgaste Natural
	Reparação Ou Troca De Motor

	Placas De Blindagem
	Substituição Completa De Viatura
	Sistemas Eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cc</li> <li>• Pandur</li> </ul>
	Fugas Ou Reposição De Fluídos;
	Outros
<b><u>LEVANTAMENTO DE ESTRUTURAS</u></b>	Pessoal
	Missão
	Perfil De Utilização
	Formação
	Características TO
	Meios E Equipamento
	Lições Aprendidas
<b><u>INCREMENTO DE ADAPTAÇÃO AOS TO</u></b>	Uniformização De Meios
	Contentorização
<b><u>ESTRUTURAS ESPECÍFICAS</u></b>	Renault Kerax
	Pandur RV
	Ferramentas Especiais <ul style="list-style-type: none"> <li>• CC</li> <li>• Pandur</li> </ul>
	Equipamento De Montagem De Pneus
	Outros
<b><u>NECESSIDADES</u></b>	Tenda Oficina
	Plataformas De Transporte
	Viatura Recuperação Cc
	Pronto-Socorro Ou Recuperação Geral
	Elevação De Carga (20 Toneladas)
	Capacitação Viaturas Man (Sobressalentes, Pessoal, Etc.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilidade</li> <li>• Proteção Balística</li> <li>• Armazenamento</li> </ul>
	Atualizações; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilidade</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção Balística</li> <li>• Armazenamento</li> <li>• Mais Ferramentas Especiais</li> <li>• Aperfeiçoamento 3D</li> <li>• Oficinas Móveis</li> <li>• Canais De Reabastecimento/ Desburocratização</li> <li>• Formação</li> </ul>
	Outros

Posteriormente, analisaram-se os documentos relativos aos questionários e às entrevistas à luz das categorias acabadas de descrever, utilizando-os como critérios para a análise e discussão de resultados. Estes espelharam-se na elaboração dos gráficos presentes na apresentação dos resultados da presente investigação, nomeadamente no ponto 3.4 deste documento.

Para a elaboração do documento apresentado, foram utilizados como recurso o *Software* de redação *Microsoft® Word para Microsoft 365 MSO*, bem como o *Software* de organização bibliográfica *Mendeley Reference Manager* (enquadrado de acordo com as normas da *American Psychological Association 7th Edition*), sendo que a redação do presente relatório se encontra circunscrita à Norma de Execução Permanente da Academia Militar 552/1ª de 20JAN16.

## 2.5. Sumário

Sumariamente, o atual relatório científico final segue uma abordagem indutiva, procurando responder às PD assinaladas no quadro 7. Com estas em linha de visão, procurou-se a resposta às mesmas através do recurso da revisão documental, da aplicação de inquéritos e de entrevistas, por forma a obter a estrutura modular pretendida.

No decorrer do capítulo seguinte, proceder-se-á à apresentação dos resultados obtidos, assim como à discussão dos mesmos, tendo por base a triangulação dos dados dos questionários, das entrevistas e da análise documental.

## **CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

### **3.1. Introdução**

O capítulo III procura expor os resultados obtidos, dividindo-os inicialmente pelas diferentes técnicas de recolha de dados utilizados. Posteriormente, procura a correlação entre os mesmos, com a finalidade de obter as respostas às questões estipuladas na descrição da metodologia utilizada.

### **3.2. Dados resultantes dos questionários**

#### **3.2.1 Visão dos Utilizadores**

Numa primeira instância e indo ao encontro da PD1, procurou-se aferir as particularidades das estruturas de apoio às VBR Pandur II e aos CC Leopard 2 A6. Como tal, os questionários realizados a militares anteriormente destacados nos TO da Roménia e da RCA, sob a ótica do utilizador, revelaram os resultados infra descritos. Através de comandantes de pelotão, bem como outros oficiais presentes nos TO e em contacto com os meios disponibilizados, foi possível a aquisição de dados por meio do questionário presente no Apêndice H. Assim, verificou-se que as viaturas em utilização nos vários TO em que o EP se encontra empenhado são na sua maioria viaturas da família VBR Pandur II, nomeadamente da tipologia *Infantry carrier vehicle* (ICV), *Remote Weapon Station* (RWS), *Medical Vehicle* (MEV), *Infantry Fight Vehicle* (IFV), *Recovery Vehicle* (RV), bem como as viaturas URO VAMTAC e UNIMOG. Incluem-se ainda viaturas táticas com menor relevância para o estudo. Da recolha efetuada às estruturas de Man, o apoio solicitado com maior regularidade foi o relativo a troca de componentes de desgaste (pastilhas de travão, filtros, etc.), a reposição de fluídos, a trocas de pneus, a reparações nos motores, passando em menor número pela Man de armamento, pela substituição de viaturas completas, entre outros. São exemplos desta atuação as figuras 3 e 4.

Quanto ao tempo de resposta a estas, desde o momento da avaria até à resolução da ocorrência, foi possível observar que este se encontrou compreendido entre os 30 min e os

60 min na sua maioria, havendo um caso compreendido entre 1 e 2 horas, dois casos entre 12 e 24 horas e um caso em que esta excedeu as 24h. Face à realidade sentida nos diferentes TO, a maioria dos participantes considera que o papel desempenhado pelas estruturas de Man é classificado como 8 numa escala de 1 a 10 (1= Altamente Insatisfatório; 10=Altamente Adequado). No que diz respeito a propostas de melhoria ao desempenho demonstrado nos apoios, os elementos questionados mencionam em concordância que se manifesta importante o “*garantir um bom VPO<sup>1</sup>, sobressalentes em quantidade suficiente<sup>2</sup> e uma desburocratização de alguns procedimentos administrativos e logísticos*” (PU3).



**Figura 3- Trabalhos Man no TO da RCA**

**Fonte: Militar, CmdtPel de FND**



**Figura 4 - Trabalhos de Man no TO da Roménia;**

**Fonte: Militar 1ª FND Roménia**

### **3.2.2. Visão das Estruturas de Manutenção**

Numa segunda abordagem, foram submetidos aos inquiridos por questionário, oficiais do EP que desempenharam funções de Oficial de Manutenção (OfMan) nas estruturas de Man em TO, bem como outros com as funções de Chefe do Módulo de Manutenção. Destes questionários aferiu-se que o apoio de Man foi prestado essencialmente a viaturas HMMWV (versão M1025A2 e M1151A1), VBR Pandur II (nas suas variadas

---

<sup>1</sup> VPO refere-se a Volante de Prontidão Operacional, sendo este “(...) lista de artigos completos principais, normalmente sistemas de armas, considerados essenciais para o cumprimento da missão (...) Estes artigos são usados como substitutos de artigos idênticos (...), tendo em vista Manutenção 8-13 a satisfação de exigências de ordem operacional” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, pp.(8-12;8-13)).

<sup>2</sup> Intimamente ligado ao conceito de Lista de Níveis Orgânicos (LNO) que se define enquanto “Relação de abastecimentos essenciais ao combate (exceto Classe V1) cuja posse é autorizada a uma unidade, a fim de garantir a sua contínua operacionalidade” (Comando da Instrução e Doutrina, 2013, p. 6-9).

versões), UNIMOG 1750L, Land Rover Defender 110, entre outros com menos expressividade para a investigação. A Man a estas viaturas foi efetuada, na sua generalidade, no âmbito da reposição de fluidos (fluidos hidráulicos, anticongelantes, óleos de motores, etc.), da substituição de componentes de desgaste natural, da substituição de pneus e da reparação/substituição de motores e armamento, sendo estas as respostas com maior significância. Estes mesmos apoios, foram considerados pela totalidade dos oficiais na FL Man participantes, como inteiramente efetuados em tempo adequado.

Quando questionados acerca da existência de equipamentos específicos a viaturas projetadas em TO, os participantes elencaram as coleções de ferramentas especiais, equipamentos de diagnóstico, “(...) 02 Viaturas Unimog 1750L, das quais uma com grua, várias coleções de ferramenta, algumas especiais, tenda "oficina", etc.” (PM2), equipamentos de elevação de carga de diversas tipologias, pronto-socorro M816 (médio), Pandur II RV. Englobando neste conceito a formação dos militares projetados, foi referida a existência de formação que reunisse

“o máximo de competências que os habilitasse a garantir a Manutenção Nível II a todos os equipamentos que estivesse no TO, nomeadamente viaturas, armamentos, geradores, equipamentos elétricos e oprónicos e equipamentos de apoio à sustentação da FND (Máquinas de Lavar, Cozinhas, Arcas Frigoríficas, equipamentos de confeção alimentar), etc.” (PM2)

Os mesmos inquiridos afirmam de forma semelhante e concordante com a ideia transmitida pelo PM2 na medida em que, aquando do destacamento da FND, “*procurava-se assegurar todas as capacidades de manutenção de Nível II, nomeadamente as relacionadas com substituição de conjunto, subconjuntos e sobressalentes*” (PM2).

No que diz respeito à adequação dos meios, é do entendimento dos mesmos que é necessária a atualização do pronto-socorro (M816) que se revela já antigo, com desgaste e com capacidades, por vezes, não suficientes. Acresce ainda a falta da “*Definição de competência \ formação obrigatórias \ necessárias.*” (PM2). Com isto, o inquirido PM2 faz referência à formação necessária para a execução de determinadas tarefas, demonstrando a necessidade da criação de critérios de cumprimento obrigatório para a participação em determinados cargos dentro da FL Man.

### 3.3. Dados resultantes das entrevistas e da observação direta

Numa segunda fase da investigação, procedeu-se às técnicas de inquérito por entrevista, a par da observação direta de meios. Primeiramente, abordando as entrevistas realizadas segundo o Apêndice A, procurou-se perceber a metodologia por trás do levantamento de um módulo de Man destinado a determinado TO. Assim, foi possível entender que, com base na experiência adquirida noutras missões e exercícios (entrevistado E1), procura-se entender em primeiro lugar, de acordo com o entrevistado E2, qual a tipologia da força. Isto é, quais são os meios e equipamentos principais a projetar, visto serem estas as características que irão ditar a dimensão, meios e formação necessários, bem como a unidade mobilizadora<sup>3</sup> para o módulo de Man. Realça ainda a necessidade de meios materiais e humanos destinados a equipamentos de apoio à sustentação da força, como ar condicionado, equipamentos elétricos, entre outros. Em complementaridade ao acima dito, surge o entrevistado E4 com uma referência às condições existentes na *Host Nation*<sup>4</sup>, no que concerne à existência de estruturas oficiais ou não. Tal afirmação encontra-se relacionada com o facto de, no caso de inexistência de infraestruturas passíveis de utilização à FL Man, existir a necessidade de projeção de meios que permitam a realização dos trabalhos requeridos. As condições climatéricas e a finalidade da missão a enfrentar no TO, diz-nos o entrevistado E4, irão ditar igualmente o perfil de utilização das viaturas e, conseqüentemente, a adaptação das estruturas de Man. É explicado que estas variantes influenciam em particular o consumo de sobressalentes e lubrificantes, tendo a força que projetar, idealmente, todos os equipamentos para Man Nível II e acautelado uma capacidade maior, capaz de abranger algumas tarefas de Man Nível III.

Estando presentes os conceitos acima, procurou-se encontrar resposta às PD 2 e 3, ao avaliar as necessidades específicas das estruturas em utilização, bem como as capacidades consideradas em falta nos contingentes portugueses. Anteriormente à necessidade material dos contingentes, impõe-se a necessidade do conhecimento técnico sendo que, tal como relatado por Duarte, 2022, p. 19, o entrevistado E1 afirma que a formação, por vezes, não ocorre no formato ideal. É relatado que com certa frequência, esta ocorre mediante o

---

<sup>3</sup> De acordo com E2, as companhias de Man afetas aos meios (Cman de cada Brigada possui meios e experiência diferenciados), deverão dar a sua parte proporcional, devido à experiência já adquirida.

<sup>4</sup> “Uma nação que recebe forças e/ou suprimentos de nações aliadas, parceiros de coalizão e/ou organizações da OTAN para se localizar, operar ou transitar por seu território. Também chamado de HN.” (US Department of Defense, 2005)’

interromper do período de aprontamento por forma a dar lugar a alguma formação técnica dos militares integrados na Man. Ainda em correlação ao conhecimento, surge, por parte do entrevistado E2, a temática da assistência remota, praticada recorrentemente com recurso a equipamentos pessoais dos militares. Assim, alerta para a necessidade de um *Software* que ponha esta prática em correlação integrada com listas de sobressalentes, visando aumentar a celeridade de processos. Referente a necessidades passíveis de serem colmatadas em TO sob a forma de parcerias internacionais, temos essencialmente o possível processo de aquisição de sobressalentes e lubrificantes mais célere, recorrendo ao comércio local ou representantes dos fabricantes, dizem os entrevistados E1, E2 e E4. No que diz respeito a meios físicos, são levantadas as necessidades de Viaturas-Oficina (entrevistados E1 e E4) nas suas várias categorias (auto, armamento, material eletrónico, etc.), de Tendas-Oficina (entrevistados E1 e E2) que permitam a realização de tarefas de forma abrangida dos elementos, de aquisição de meios de recuperação e evacuação, de prontos-socorros, bem como de viaturas adequadas ao transporte de sobressalentes, combustíveis e lubrificantes (entrevistados E1, E2 e E4). Nesta temática, é considerado relevante a equiparação de blindagem e da capacidade de condução todo-o-terreno destes meios à dos meios a que se destinam a prestar apoio. Inclusive, é avançado pelo entrevistado E2, uma situação ilustrativa passada num TO (Afeganistão) em que as estruturas de Man se viram na obrigação de improvisar blindagem para viaturas de recuperação, soldando placas de proteção balística à estrutura das viaturas. Amplamente referida encontra-se também a carência de uniformização de meios, isto é: possuir idealmente o menor número de fabricantes distintos, visando uma mais célere e eficiente cadeia de reabastecimento não só em TO, mas também em TN. O entrevistado E2 explica que a uniformização dos equipamentos a projetar vem facilitar o planeamento, diminuindo a pegada logística da força (intimamente ligado ao princípio da simplicidade, na logística).

Seguindo a ordem de ideias presente no Guião 1, as questões apresentadas vão ao encontro das PD 4, 5 e 6, onde se indaga possíveis opções de modulação a fim de garantir a autossustentação de um Agrupamento. Em resposta às mesmas, são enumerados vários equipamentos específicos destinados a determinadas viaturas, factos a ter em atenção na modulação das estruturas. De entre eles, surgem vários equipamentos de teste, *kits* de ferramentas especiais de origem, assim como uma estrutura contentorizada destinada à montagem dos pneumáticos das viaturas. A estrutura contentorizada mencionada apresenta no seu interior equipamentos semelhantes aos retratados na figura 5, que permitem uma

montagem segura e rápida dos pneumáticos das viaturas de rodas. Estas e as restantes estruturas, diz-nos o entrevistado E1, poderiam beneficiar da aquisição de elementos de



**Figura 3- Equipamentos de montagem de pneumáticos;**

mobilidade tanto para os referidos, como para as próprias viaturas a apoiar, aspeto que é reforçado pelo entrevistado E4. Este diz-nos que a aquisição de, por exemplo, plataformas de transporte, poderia vir a oferecer condições para uma maior celeridade nas manobras de evacuação. Ainda referente a meios específicos, é abordada a carência da viatura de recuperação destinada aos CC Leopard 2 A6, o Bergepanzer Buffel, que nos é mencionado por parte dos entrevistados E2 e E4. Abordando o aspeto da adequação aos TO, o entrevistado E2 avança que uma possibilidade para as várias carências poderia materializar-se em contentores (não afetos especificamente a uma marca/tipologia – por se poder revelar redutor tendo em conta as condições reais de projeção de meios) que conteriam, entre outros, os vários conjuntos especiais de ferramentas em utilização. Estes contentores, poder-se-iam acoplar a viaturas existentes, obtendo deste modo uma viatura-oficina, carência relatada já pelo entrevistado E4 nas suas várias categorias acima exemplificadas. Assim, seria possível a multiplicação do conceito das viaturas Renault Kerax, existentes ainda em número reduzido: duas no total, sendo uma adaptada a viatura-oficina geral e a outra destinada e adaptada aos reabastecimentos, de acordo com o entrevistado E1. Na falta de meios próprios do EP, o entrevistado E4 lança a hipótese de aluguer em TO, recorrendo então ao *outsourcing* a outras nações, cujos meios nos possam beneficiar. Alerta, no entanto, para a necessidade de formação e treino dos militares destinados à sua utilização, bem como à sua Man para as quais existe a necessidade de estar precavido.

Tendo em conta a observação direta efetuada no RegMan, no Entroncamento, foi possível aferir os meios destinados à Man de nível II da VBR Pandur II, bem como de outras viaturas não específicas. Sendo a VBR Pandur II um SA recente do EP, esta viatura, apresenta uma grande especificidade técnica nas suas várias versões e, conseqüentemente, na sua Man. Desta forma, também os *kits* de ferramentas são distintos das demais viaturas, sendo que estes se separam de acordo com os elementos a que se destinam intervencionar. No caso geral, existe um *kit* destinado ao chassi, que se revela igual no apoio da Man de todas as tipologias da VBR Pandur II. Este contém mais de 120 componentes diferentes, englobando, entre outros, equipamentos de teste, de alinhamento das rodas, chaves, correias e mangueiras específicas. Na figura 6 podemos observar alguns exemplos destas ferramentas.



**Figura 4 - Exemplo de ferramentas de chassi Pandur;**

No caso da VBR Pandur II IFV, a sua torre requer de igual forma um *kit* especial. Neste estão inclusas mais de 90 partes individuais, das quais conjuntos de ensaio de energia, medidores da câmara de pressão do canhão, diferentes tipologias de extratores, etc.

Uma outra tipologia da VBR Pandur II utilizada pelo EP é a RWS, que para a sua Man, os militares recorrem a um outro kit especializado que conta com mais de 20 outros componentes específicos. Neles estão incluídos o conjunto de ferramentas para a mira telescópica, válvulas, redutores de pressão, mangueiras, adaptadores, vedantes, entre outros, podendo ser observados alguns exemplos na figura 7.



**Figura 5- Exemplo de ferramentas especiais Torre IFV**

Abrangendo a componente mecanizada de um Agrupamento, procurou-se a obtenção de dados através da OfMan da BrigMec, sendo que, de acordo com o Guião 2, foi possível chegar aos resultados infra discriminados. Ao aferir as necessidades específicas da Man dos CC Leopard 2 A6, a OfMan enumera os equipamentos necessários, dividindo-os pelos três níveis de Man: Nível I – palamenta da tripulação; Nível II – Ferramentas especiais (de casco e de torre) e equipamentos de teste (exemplificados na figura 8), pórtico para elevação do *power pack*; Nível III – *outsourcing*, por determinação do EP, 2014, p. 6–12.



**Figura 6 - Exemplo de ferramentas pertencentes ao conjunto de ferramentas especiais de casco e de torre dos CC Leopard 2 A6;**

Menciona ainda as plataformas existentes no Regimento de Transportes, enfatizando a inexistência destas na BrigMec. O levantamento das avarias mais frequentes nos SA CC Leopard 2 A6, levou ao relato pela mesma Oficial, das avarias essencial e maioritariamente adstritas à estabilização da torre devido às altas temperaturas frequentemente sentidas no Campo Militar de Santa Margarida, mas também com fugas nas transmissões finais destes sistemas de armas. Focando as maiores carências sentidas pela CMan da BrigMec, o

entrevistada E3 afirma que a maior se materializa na falta de uma viatura de recuperação, a já anteriormente referida pelos restantes entrevistados, *Bergepanzer Buffel*. Esta falta manifesta-se aquando de avarias mais significativas, no reboque de um CC por um outro semelhante até à CMan da Brigada, não sendo possível determinadas intervenções no local da avaria. São mencionados ainda um moroso *line-replaceable units (LRU)*<sup>5</sup>, bem como a lacuna na formação da Man Nível III destes SA.

Decorrente de observação direta na CMan da BrigMec, a par da entrevista realizada à OfMan da mesma Brigada, foi possível a confirmação e enumeração dos equipamentos existentes para a Man dos CC. Destes métodos aplicados, depreende-se que um equipamento que permita a elevação de cargas pesadas (20 toneladas) é essencial para a Man de nível II e nível III dos CC. Das tarefas mais justificativas de tal capacidade realçam-se a substituição do *Power Pack* (o motor do CC e todos os seus componentes), inerente ao nível II e a reparação de elementos da torre dos CC que legitimem a sua elevação, esta última já englobada no âmbito da Man nível III.

A CMan é possuidora de um pórtico para elevação de carga (figura 9), no entanto, devido à sua capacidade limitada a 10 toneladas, não se encontra apto para a elevação de uma torre do CC Leopard 2 A6 e consequentes trabalhos de Man preventiva ou corretiva da torre.



**Figura 7 - Pórtico CMan BrigMec;**

---

<sup>5</sup> “An essential support item removed and replaced at field level to restore an end item to an operationally ready condition. Also called Weapon Replacement Assembly (WRA) and Module Replaceable Unit.”(DAU Glossary, sem data)

Assim, aquando de tal necessidade, recorre-se em território nacional à contratação de equipamento civil, como demonstrado na figura 10. Esta figura corresponde à remoção da torre de instrução de condução de um Leopard 2 A6 Buggy, associado à instrução de condutores de CC.



**Figura 8- Remoção da torre de instrução de um CC Leopard 2 A6 Buggy, por meio civil;**

Uma realidade relatada pela entrevistada E3 como necessária em TO é a existência de uma viatura de recuperação que possa levar a cabo as tarefas mais prementes como a substituição do *Power Pack*, reboque de viaturas atoladas e/ou danificadas, entre outros. Atualmente, o EP não detém nenhuma viatura com esta capacidade dedicada aos CC Leopard 2 A6, sendo que o único meio destinado a funções semelhantes é o já desativado M88 (figura 11), destinado ao apoio dos CC M60 de fabrico americano, anteriormente empregues no EP e atualmente já desativados.



**Figura 9- Viatura de Recuperação M88 em apoio ao CC M60;**

Resultante de um exercício conjunto com o Exército Espanhol, foi possível a recolha na CMan da BrigMec, da figura 12 que ilustra o empenhamento da viatura de recuperação Bergepanzer Buffel. Esta viatura é atualmente o equipamento de recuperação destinado aos CC Leopard, possuindo a capacidade de carga adequada para os trabalhos a realizar no âmbito da Man de nível II no exterior de infraestruturas oficinais.



**Figura 10 - Intervenção no Power Pack de um CC pela viatura Bergerpanzer Buffel do Exército Espanhol;**

Procurou-se aferir as principais necessidades referentes à projeção de uma estrutura de Man dedicada aos CC. Um facto verificado e realçado na entrevista é a pouca experiência do EP na projeção de meios pesados da tipologia dos CC em utilização. No entanto, foi possível enumerar necessidades das estruturas de Man no caso de projeção de uma força equipada com CC Leopard 2 A6. Desde logo, a entrevistada E3 recorda a inexistência de um veículo de recuperação, um moroso canal para a reparação de conjuntos e subconjuntos e a falta de formação certificada de nível III para os militares, acrescentando a falta de equipamentos de diagnóstico.

Diz a entrevistada E3 que em cenário de TO, além da já indicada viatura de recuperação, é exponenciada a necessidade de esta ser “complementada com uma outra: equipada com contentor para sobressalentes e lubrificantes”, por forma a sustentar a força

da melhor maneira possível. Esta última deverá conter também as ferramentas especiais destinadas aos CC em questão.

Em suma e correlacionando os entrevistados com as referências efetuadas às categorias definidas inicialmente, obtemos o quadro 10:

**Quadro 10 – Sistematização dos dados das entrevistas**

<b>Análise Categorias Definidas</b>						
<b>Categoria Geral</b>	<b>Categoria Específica</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Entrevistados</b>			
			<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>
<b>Incremento de Adaptação aos TO</b>	Contentorização	-	X	X	X	X
	Uniformização de Meios	-	X	X		X
<b>Levantamento de Estruturas</b>	Caraterísticas TO	-		X		X
	Formação	-		X		
	Lições Aprendidas	-	X	X		X
	Meios e Equipamentos	-	X	X		X
	Missão	-				X
	Perfil de Utilização	-				X
<b>Necessidades</b>	Atualizações	Mais Ferramentas		X		
		Aperfeiçoamento 3D	X	X		
		Canais de Reabastecimento	X		X	
		Formação		X	X	X
		Oficinas Móveis		X		X
	Capacitação Viaturas Man	Armazenamento			X	X
		Mobilidade			X	X
		Proteção Balística	X	X		
	Elevação Carga 20 Toneladas	-	X		X	
	Outros	-		X	X	X
	Plataformas de Transporte	-	X		X	X

	Pronto-socorro/Recuperação	-	X	X		X
	Tenda Oficina	-	X	X		
	Viatura Recuperação CC	-	X	X	X	X
<b>Estruturas Específicas</b>	Renault Kerax	-	X	X		
	Pandur RV	-	X			
	Ferramentas Especiais	CC			X	
		Pandur				X
	Equipamento Montagem de Pneus	-		X		X
Outros	-				X	

### 3.4. Resultados conjuntos: Questionários e Entrevistas

Fruto do tratamento dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados e das entrevistas, surgem as figuras 13, 14, 15 e 16, abaixo, que procuram um entendimento mais aprimorado da realidade do EP. O primeiro gráfico apresentado, figura 13, demonstra as viaturas que Portugal emprega em TO, simultaneamente de acordo com a visão dos utilizadores das mesmas, com a ótica das estruturas de Man em TO e com a dos entrevistados, segundo o número de referências feitas às mesmas.

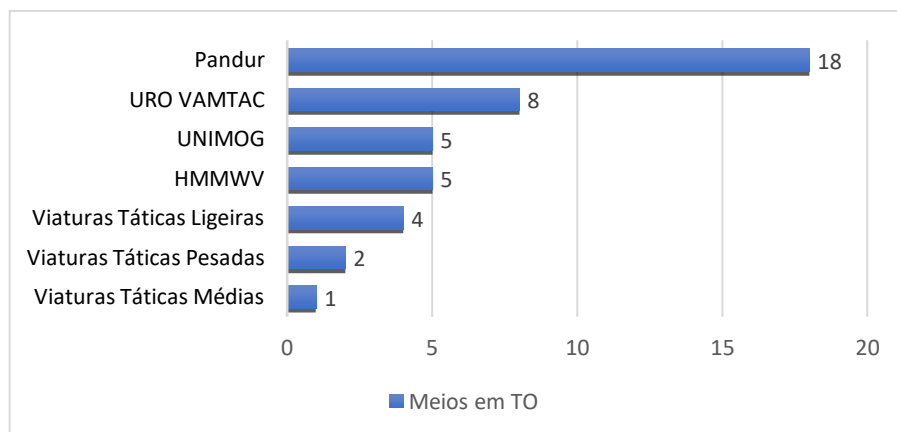
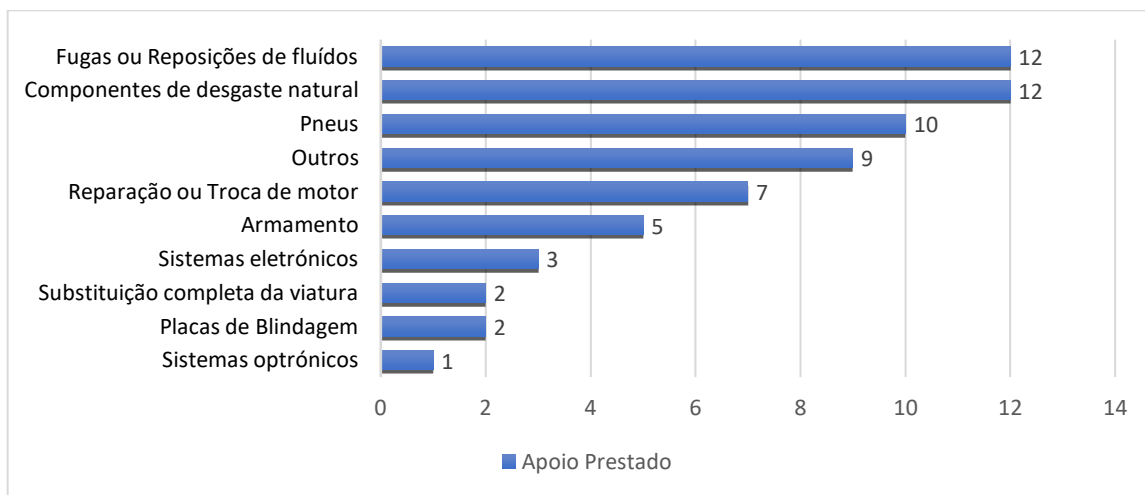


Figura 11- Gráfico de referências a Viaturas em TO;

Em sequência, é passível o entendimento de que as VBR Pandur II se efetivam enquanto o meio com mais significância nos TO atuais, seguido das recentemente adquiridas URO VAMTAC de fabrico Espanhol.

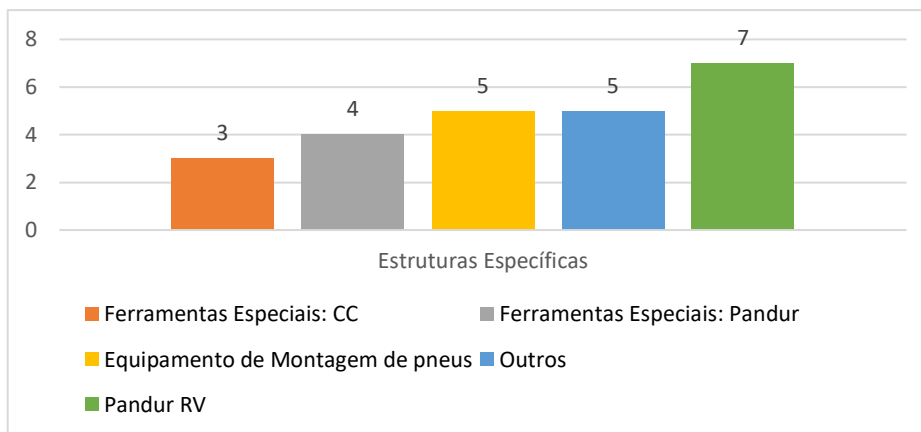
Focando o apoio prestado por parte da FL Man, o resumo das tarefas de Man efetivadas aos diferentes equipamentos resume-se no gráfico presente na figura 14.



**Figura 12- Gráfico de referências a apoio prestado pela FL Man em TO;**

Como tal, é possível observar que a maior recorrência à FL Man se materializou na procura à resolução de fugas ou reposições de fluídos, bem como à substituição de componentes de desgaste natural, nos quais se incluem, por exemplo, as pastilhas dos sistemas de travagem. De seguida, emergem tarefas relacionadas com a manutenção dos pneumáticos, manutenções gerais de vários âmbitos, do motor e de armamento.

Para a execução das tarefas apresentadas, mas também as tarefas referidas como necessárias aos CC, de acordo com os entrevistados, são necessárias estruturas e equipamentos específicos. Esta especificidade encontra-se espelhada na figura 15, abaixo, que demonstra quais as tipologias de meios existentes.



**Figura 13- Gráfico de referências a estruturas de Man específicas;**

Ao longo da pesquisa efetuada, foram mencionadas enquanto meios dedicados de forma específica às viaturas e SA utilizados pelo EP, os seguintes: VBR Pandur RV (dedicadas à própria família de viaturas); equipamentos de montagem de pneumáticos; outros (onde se incluem equipamentos de suporte de motores, de torre, etc.); *kits* de ferramentas especiais de VBR Pandur e de ferramentas especiais do CC Leopard. Não obstante a existência das estruturas referidas, é consenso dos participantes que existem necessidades de aquisição e de atualização de meios. Assim, surge como suma das ideias recolhidas, a figura 16.

Na figura 16 é possível verificar que as necessidades mencionadas mais frequentemente são as atualizações dos equipamentos (gráfico da esquerda), subdivididas no segundo gráfico (à direita) como: Mais ferramentas especiais; Aperfeiçoamento da impressão 3D; Oficinas móveis; Canais de Reabastecimento ou desburocratização; Formação. Após as atualizações mencionadas, aparecem a capacitação das viaturas adstritas à FL Man (nomeadamente no que diz respeito à mobilidade, armazenamento e proteção balística), a aquisição de viaturas de recuperação dos CC e a aquisição de viaturas de recuperação ou prontos-socorros destinados aos diferentes TO.

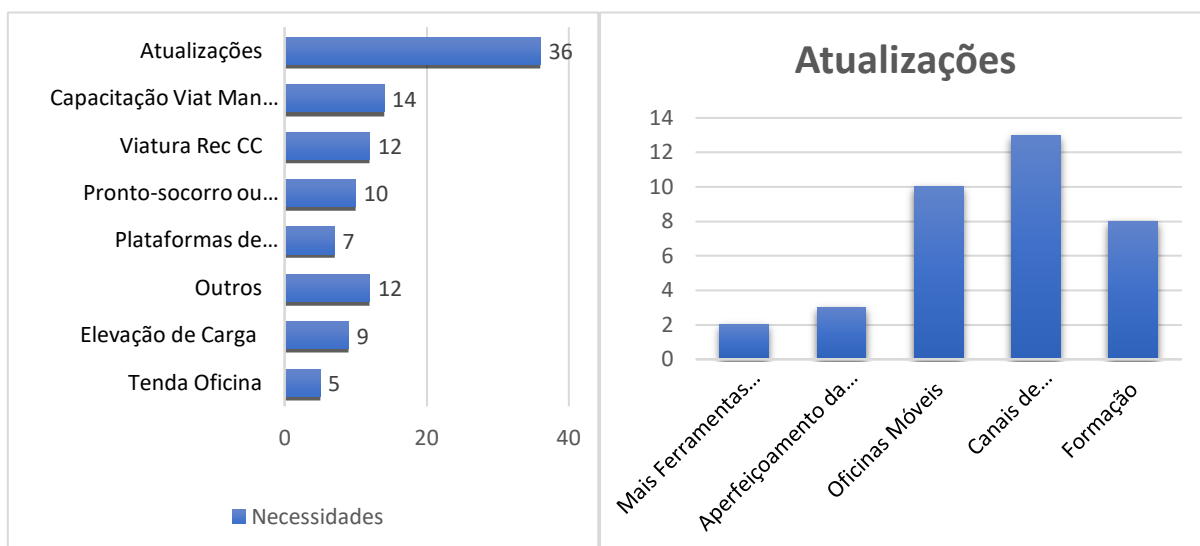


Figura 14 - Gráficos de necessidades inerentes à FL Man em TO;

### 3.5. Discussão dos Resultados

Com base nos resultados acima, é possível enumerar necessidades existentes nas estruturas de Man em TO cruzando dados obtidos, tanto por parte dos utilizadores dos meios combatentes, como por parte de elementos cujas funções desempenhadas em TO visaram o cumprimento da Man destes meios. A estes, adicionam-se os dados obtidos das entrevistas realizadas, efetuando-se desta forma uma triangulação de dados.

Por forma a abordar a existência de uma estrutura modular projetável no EP e potenciar o seu entendimento, surge a necessidade de dividir esta em duas categorias: Mobilidade e Equipamentos e Estruturas de Apoio. Um módulo de manutenção capaz de acompanhar as forças projetadas nos TO requer uma capacidade de manobra equiparável à força que acompanha. É este o aspeto a ser abordado na categoria da Mobilidade. A segunda categoria, Equipamentos e Estruturas de Apoio, procura expor as valências técnicas dos mesmos. Nesta linha de pensamento, segue-se a exposição das subdivisões criadas:

- **Mobilidade** - Concordantemente com o referido pelo entrevistado E1, a maioria das viaturas de apoio existentes em TO encontram-se desatualizadas, existindo a necessidade de incrementar a capacidade de proteção da tripulação através de blindagem. É o caso das viaturas de fabrico americano, M816. O mesmo aspeto é referido pelo entrevistado E2 que alerta que

“a nossa falta de capacidade real em garantir sustentação e manutenção dos equipamentos está cada vez maior, fruto de decisões no passado que não acautelaram esta valência. Isto estende-se ao Leopard de recuperação, estende-se à variedade/diversidade de meios empregues, como à falta de formação, falta de infraestruturas, falta de elementos associados à manutenção ou outras áreas de apoio de serviços” (E2).

Este problema já havia sido levantado, sendo uma proposta de resolução a “Substituição e modernização de Meios” (Duarte, 2022, p.26). Assim, no apoio à mobilidade, encontramos a necessidade de atualização dos meios de recuperação. Todos os meios de recuperação de apoio direto às forças combatentes deverão possuir capacidades de tração e blindagem semelhante aos meios a apoiar. Desta feita, as viaturas apoiadas pelos já desatualizados M816, carecem igualmente de uma atualização de um pronto-socorro com as referidas capacidades. Por outro lado, na VBR Pandur II RV, este aspeto encontra-se acautelado, possuindo esta valências equiparáveis, nos âmbitos referidos, às restantes viaturas da família.

Um dos exemplos no EP referente ao investimento em estruturas modulares, com mobilidade adequada aos TO é a Renault Kerax, passível de observação na figura 17.

Esta viatura possui a capacidade de transportar acoplado à sua estrutura, um contentor que poderá ser organizado de acordo com as necessidades e equipamentos requeridos. Resultante da utilização em TN, o entrevistado E4, afirma que as capacidades de mobilidade demonstradas pela viatura abaixo apresentada, se mostra satisfatória para as exigências do terreno. Não obstante, neste caso, existe a falta de viaturas semelhantes, dedicadas a várias áreas gerais como manutenção elétrica, automóvel, dos sistemas de frio, entre outros. Apesar das provas dadas e da recente projeção das mesmas, estas viaturas continuam a apresentar uma outra problemática já mencionada: a proteção balística para proteção da sua tripulação e restante conteúdo.



**Figura 15- Renault Kerax;**

No aspeto da mobilidade de meios de Man afetos aos CC, o exemplo abordado pelos entrevistados E2, E3 e E4 é o Bergerpanzer Buffel. Este é uma possibilidade de meio que caso adquirido, viria a colmatar uma carência apresentada em particular pela entrevistada E3 que se materializa na equivalência/ adequação das capacidades de proteção balística e capacidade de recolha e tração dos meios empregues em apoio aos CC.

Comum aos meios de rodas e aos meios de lagartas, encontra-se ainda a falta de plataformas de transporte que viriam facilitar os movimentos dos mesmos tanto em TN como em TO.

- **Equipamentos e Estruturas de Apoio** – Neste aspeto e abordando os equipamentos necessários ao apoio da Man, temos as já mencionadas ferramentas especiais afetas às VBR Pandur II e as afetas aos CC Leopard 2 A6. A estas acrescentam-se ainda os equipamentos de teste e diagnóstico inerentes aos mesmos. Na continuação dos testes e tarefas a realizar, emerge a necessidade de um *Software* que venha integrar a manutenção remota com listas de sobressalentes (como sugerido por Furch & Glos, 2013, p. 26), visando aumentar a celeridade na cadeia de abastecimento das forças. Tal aspeto vai ao encontro da minimização da problemática da carência de conhecimento aprofundado dos fluxos de reabastecimento apresentada no anexo C. A esta, uma hipótese de resolução apresentada consistiu na “Profissionalização, formação e adequabilidade dos militares que assumem funções na área Logística, tanto ao nível das U/E/O como das Brigadas (Secretaria de Manutenção e Secretaria de Reabastecimento e Transportes)” (Duarte, 2022, p. 26), no entanto, a integração de um sistema como o sugerido viria diminuir a curto prazo as dificuldades existentes na passagem de informação e consequente aquisição de abastecimentos.

Abordada nas várias entrevistas realizadas, a questão da correta acomodação e transporte dos sobressalentes e lubrificantes, poderá ser solucionada com a conversão de contentores de modo a proporcionar esta valência, passível de ser complementada através de uma plataforma semelhante à já existente nas Renault Kerax. Desta feita, a continuação da utilização de uma tipologia de viaturas recente e já em utilização viria a contribuir para um ponto anteriormente realçado tanto nas entrevistas realizadas, como na análise documental (anexo C): a uniformização de meios destacados para TO.

Tendo em consideração a composição de um Agrupamento por meios de rodas e meios mecanizados, torna-se relevante a aquisição de uma viatura com os respetivos suplentes para cada tipologia. Na mesma linha de pensamento, justifica-se de igual modo uma viatura de recuperação adequada aos diferentes meios utilizados (1 viatura de recuperação de Rodas e 1 viatura de recuperação de lagartas). Resultante das informações adquiridas, revela-se ainda a possibilidade da aquisição de uma viatura equipada com as ferramentas e estruturas de montagem de pneumáticos destinada às VBR Pandur II e ou outras. A realidade de uma frota maioritariamente de rodas, vem incrementar também a necessidade de manutenção dos pneumáticos da mesma, pelo que se torna justificável a presença do equipamento descrito.

Uma tenda-oficina é um outro aspeto abordado e pertinente na condução das intervenções mecânicas sob condições meteorológicas adversas, pelo que cada componente operacional deverá possuir uma individualmente ou, no mínimo, uma para o total da força. Esta deverá possuir a capacidade de montagem/desmontagem rápida, facilitando a execução das tarefas a realizar em ambiente tático.

Com o acima enumerado e descrito, é possível identificar uma concordância com conclusões aferidas e apresentadas por Duarte, 2022, mais concretamente no que concerne ao espelhado no Anexo C, referente a:

- Carência de uma tenda oficina destinada à Man em TO, por forma a proteger tanto material como o pessoal de condições adversas, aquando do cumprimento de tarefas fora da MOB;
- Atualização das capacidades de proteção balística das viaturas de transporte de sobressalentes;
- Ainda se verifica, por vezes, a interrupção do aprontamento da EOP dos módulos de Man das FND visando a formação dos mesmos referente aos meios a apoiar;
- Dificuldade acrescida para as estruturas de Man, face à grande variedade de marcas e tipologia de viaturas empregues em TO por parte do EP;
- Processos facilitadores entre as forças e a cadeia de reabastecimento;

A estas, acrescentam-se, por não se incluir no contexto da investigação realizada por Duarte, 2022, as necessidades das estruturas de Man de unidades com meios mecanizados,

nomeadamente o Leopard 2 A6. São elas: viatura de recuperação Bergepanzer Buffel; viaturas de transporte adequado de sobressalentes e lubrificantes destinados aos CC; ferramentas especiais; no caso de estruturas físicas, pórtico com capacidade de elevação de 20 toneladas.

Dos resultados apresentados e discutidos previamente e associando-os à correlação com as PD, podemos proceder à elaboração do quadro seguinte (quadro 10), por forma a obter respostas efetivas às PD.

**Quadro 10 - Respostas às Perguntas Derivadas;**

<b>PERGUNTAS DERIVADAS</b>	<b>RESPOSTAS</b>
<b>PD1</b> – Quais são as viaturas empregues por Portugal nos diferentes TO?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ VBR Pandur II;</li> <li>➤ URO VAMTAC ST5;</li> <li>➤ UNIMOG;</li> <li>➤ HMMWV;</li> <li>➤ Viaturas táticas Ligeiras;</li> <li>➤ Viaturas táticas Pesadas;</li> <li>➤ Viaturas Táticas Médias;</li> </ul>
<b>PD2</b> – Quais são as particularidades/necessidades específicas das estruturas de apoio das viaturas Pandur, dos CC Leopard 2 A6 ou de outras viaturas mais tecnologicamente evoluídas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ferramentas especiais VBR Pandur II;</li> <li>➤ Ferramentas especiais CC Leopard 2 A6;</li> <li>➤ Pórtico ou outra estrutura de elevação com capacidade de carga de pelo menos 20 toneladas (aplicado para os CC);</li> </ul>
<b>PD3</b> – Que capacidades se encontram em falta às estruturas de Man dos contingentes portugueses?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Viatura de recuperação CC;</li> <li>➤ Plataformas de transporte;</li> <li>➤ Viaturas de transporte adequado de sobressalentes e lubrificantes;</li> <li>➤ Viaturas-Oficina (nas suas várias categorias);</li> <li>➤ Tenda-Oficina;</li> </ul>

<p><b>PD4</b> – Quais são as opções viáveis de modulação das estruturas de apoio de manutenção para teatro de operações, por forma a garantir a autossustentação de um agrupamento?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cada força estar equipada com: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viatura de recuperação;</li> <li>- Viatura de transporte de sobressalentes e lubrificantes;</li> <li>- Viaturas-Oficina para apoio às estruturas de apoio ao contingente;</li> <li>- Viatura-Oficina específica para os meios empregues, com <i>kits</i> de ferramenta especiais, equipamento de teste e diagnóstico;</li> <li>- Viatura com contentor de montagem de pneumáticos;</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>PD5</b> – De que forma é possível incrementar a capacidade de projeção das estruturas de apoio de manutenção, tal como a sua eficiência?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aposta em modelos de contentorização semelhantes ao conceito da Renault Kerax já empregue (diretamente ligado à uniformização de meios);</li> <li>➤ Distribuição de meios com capacidades equivalentes às viaturas a apoiar (blindagem e capacidade todo-o-terreno);</li> </ul>
<p><b>PD6</b> – Como é possível adaptar as referidas estruturas, da melhor forma, aos teatros de operações atuais?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adequação das viaturas a utilizar ao contexto operacional atual (mobilidade da estrutura e equipamentos inclusos): atualização das capacidades de proteção balística, dos meios de evacuação e aposta em estruturas específicas de apoio às várias tipologias de viatura;</li> <li>➤ Equipamentos e <i>Softwares</i> de integração da assistência remota com o canal de abastecimento.</li> </ul>

Apresentadas as respostas às PD, comprova-se a corroboração de aspetos apresentados por Duarte, 2022, p.26 (Anexo G) relativos a necessidades de atualização das Estruturas de Man no EP. A concordância evidencia-se em aspetos relacionados com a cadeia de abastecimentos, com a formação prestada aos militares antes da projeção, com a modernização de meios e com a uniformização dos meios projetados para TO.

Apresentado o quadro 10, acima, encontramos-nos na condição de cumprimento dos objetivos estipulados inicialmente, nomeadamente:

**OE1** - Aferir as particularidades das estruturas de manutenção das viaturas Pandur e dos carros de combate Leopard 2 A6;

**OE2** - Definir a modulação das estruturas aferidas, de modo a possibilitar a autossustentação da força até ao nível II de Manutenção;

**OE3** - Identificar as capacidades de projeção;

**OE4** - Adaptação ao contexto operacional.

Torna-se ainda possível responder à **PP**: Que tipologia de estrutura modular é passível de ser levantada, visando a atualização da sustentação da manutenção de um Agrupamento, em teatro de operações? Para tal, e através do levantamento de necessidades efetuado, é apresentada uma hipótese de estrutura modular, conforme detalhado no quadro 11, abaixo:

**Quadro 11 - Hipótese de estrutura de apoio modular à Man de um Agrupamento;**

<b>Estrutura Modular de apoio à Man de um Agrupamento</b>			
<b>Adaptação conforme:</b>	<b>Componente Mecanizada</b>	<b>Componente de Rodas</b>	<b>Equipamentos de Apoio à Sustentação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de proteção Balística;</li> <li>• Capacidade de mobilidade todo-o-terreno;</li> <li>• Correta acomodação da carga a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viatura de Recuperação Bergerpanzer Buffel</li> <li>- Viatura de Transporte de sobressalentes e lubrificantes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viatura Pandur II RV</li> <li>- Viatura Transporte de Sobressalentes e lubrificantes;</li> <li>- Plataforma de transporte;</li> <li>- Viatura com contentor montagem de pneus;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viatura oficina: auto, equipamentos elétricos, equipamentos de calor/frio e armamento;</li> </ul>

	- Plataforma de transporte;		
	- Viatura com contentor (várias ferramentas especiais, equipamento de teste e diagnóstico, capacidade blindada e de condução todo-o-terreno)		
	Tenda-Oficina		

Os dados resultantes da revisão da literatura, conjuntamente com as carências reveladas no decorrer da pesquisa efetuada, levam à conclusão de que a estrutura modular contentorizada, apresentada por Furch & Glos, 2013, p. 27 (demonstrada na figura 2), reúne os critérios para implementação no modo de atuação do EP. Sendo aplicada, esta deverá ter como objetivo, materializar uma oficina modular projetável, passível de intervir em viaturas de combate de lagartas, assim como viaturas de combate de rodas em TO. Deste modo, e aplicando o modelo sugerido, é possível conjugar num único modelo, dois elementos apresentados no quadro 11, identificados como necessidades para uma força nacional de escalão Agrupamento, sendo eles: Viatura com contentor equipada com um leque de ferramentas especiais, de teste e de diagnóstico e a necessidade de uma tenda-oficina.

### 3.6. Sumário

Durante o capítulo III, foi possível proceder à apresentação dos resultados obtidos nos questionários aplicados, nas entrevistas e recorrentes das observações efetuadas, bem como a sua discussão. Desta resultou o levantamento de necessidades inerentes à Man, sendo destacados dois aspetos distintos: a mobilidade e os equipamentos e estruturas de apoio.

Na secção seguinte da investigação, serão apresentadas as conclusões retiradas do presente capítulo, colmatando as mesmas na realização de um quadro-resumo da estrutura proposta.

## CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Finda a apresentação e discussão de resultados, encontramos-nos em condições de responder às perguntas enumeradas aquando da fase inicial da investigação. Assim, à PD1 (“Quais são as viaturas empregues por Portugal nos diferentes TO?”), obtemos como resposta que o EP nas suas FND mais recentes tem vindo a empregar em TO as seguintes viaturas: VBR Pandur II nas suas várias versões, URO VAMTAC, UNIMOG, HMMWV, bem como outras viaturas táticas ligeiras, médias e pesadas.

Na procura à resposta à PD2 (“Quais são as particularidades/necessidades específicas das estruturas de apoio das viaturas Pandur, dos CC Leopard 2 A6 ou de outras viaturas mais tecnologicamente evoluídas?”), foi possível aferir que os SA utilizados em TO apresentam efetivamente necessidades distintas. Estas mesmas necessidades surgem não só associadas às tarefas mais frequentemente executadas, mas essencialmente nos equipamentos existente ou até em falta nas estruturas de apoio. Assim, a VBR Pandur II apresenta a necessidade do recurso ao seu conjunto de ferramentas especiais, assim como o CC Leopard 2 A6 apresenta a necessidade de utilização de um distinto conjunto de ferramentas especiais (entrevistado E2 e E4). No caso dos CC Leopard 2 A6, estes revelam em complementaridade a carência de uma estrutura/meio com capacidade de elevação de carga até 20 toneladas (entrevistada E3).

A PD3 surge sob a seguinte questão: “Que capacidades se encontram em falta às estruturas de Man dos contingentes portugueses?” Na resposta a esta mesma questão, faz-se recurso da figura 16, resultante do tratamento de dados. Desta forma é possível enumerar, além de uma tenda oficina, a necessidade de uma viatura de recuperação adequada aos CC Leopard 2 A6 (materializando-se esta na viatura Bergerpanzer Buffell). A estas necessidades adicionam-se a escassez de plataformas de transporte em TO, a falta de viaturas-oficina nas suas várias categorias existentes e ainda a atualização das viaturas que asseguram o transporte de sobressalentes e lubrificantes. No último aspeto mencionado, salienta-se a necessidade de uma capacidade de proteção balística do pessoal e do material, bem como das condições adequadas de armazenagem enquanto em transporte (entrevistado E2).

Quando levantada a questão “Quais são as opções viáveis de modulação das estruturas de apoio de manutenção para teatro de operações, por forma a garantir a autossustentação de um agrupamento?”, esta, a PD4 é passível de resposta (de acordo com

os dados expostos na figura 16) mediante a existência, nas estruturas de apoio à Man a um Agrupamento, da implementação de vários elementos diferenciadores. São eles: viaturas de recuperação (específico à tipologia das viaturas a utilizar); viaturas de transporte de sobressalentes e lubrificantes (com capacidades de proteção proporcionais às das viaturas a apoiar e acondicionamento apropriado da carga); viaturas-Oficina para apoio às estruturas de apoio ao contingente; Viaturas-Oficina específica para os meios empregues, com *kits* de ferramenta especiais, equipamento de teste e diagnóstico e viaturas com contentores de montagem de pneumáticos (VBR Pandur II e restantes viaturas táticas);

À questão “De que forma é possível incrementar a capacidade de projeção das estruturas de apoio de manutenção, tal como a sua eficiência?”, apresentada na investigação enquanto a PD5, é possível responder através da procura de modelos de contentorização de equipamentos de apoio, assentes num meio que permita a mobilidade dos mesmos. Atualmente, este conceito encontra-se aplicado no EP através da viatura Renault Kerax, da qual existem 2 exemplares ao serviço. A sua eficiência poderá ainda ser incrementada mediante a solução apresentada como “Profissionalização, formação e adequabilidade dos militares que assumem funções na área Logística, tanto ao nível das U/E/O como das Brigadas (Secretaria de Manutenção e Secretaria de Reabastecimento e Transportes)” (Duarte, 2022, p. 26), bem como através da implementação de equipamentos e *Software* de integração da assistência remota com o canal de abastecimento das forças (entrevistados E1, E3; inquiridos PM6, PU1). É ainda referida e considerada de grande relevância a uniformização dos meios projetados para TO (entrevistados E1, E2 e E4; inquirido PM4).

Da totalidade das PD, resta responder à PD6 – “Como é possível adaptar as referidas estruturas, da melhor forma, aos teatros de operações atuais?”. De acordo com os entrevistados E1, E2, E3 e E4, mas também com o inquirido PM4, a resposta a esta questão é encontrada na distribuição de meios de apoio com capacidades semelhantes às viaturas a apoiar, nomeadamente na capacidade de proteção das guarnições e do material transportado (proteção balística), mas também na capacidade todo-o-terreno. É acrescentado a estes fatores o da adequação da acomodação dos materiais tais como sobressalentes, dentro das viaturas, através de estruturas próprias para o efeito.

Torna-se importante referir, uma vez mais, a atualização e adequação dos meios a utilizar, nomeadamente no que diz respeito às capacidades proporcionais às das viaturas a apoiar (proteção e mobilidade).

Tendo presente a limitação orçamental, no caso de necessidade de aquisição parcial, de acordo com a importância demonstrada pelos participantes, é dada a prioridade às atualizações nos vários campos mencionados, à capacitação das viaturas de atribuídas à FL Man e às Viaturas de Recuperação dos CC, respetivamente.

Respondida a PP, encontra-se alcançado o **OG** –Aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento, através do recurso ao Quadro 11. Sendo a FL Man considerada de vital importância para os meios em TO, para as suas guarnições e para o cumprimento das missões atribuídas ao EP, é aqui sugerida a inclusão na Lei de Programação Militar, do planeamento de verbas associadas às necessidades acima apresentadas.

Não obstante as conclusões elaboradas, fruto do contexto em que Portugal e o EP se inserem, assim como da metodologia aplicada, é possível observar determinadas limitações à presente investigação. Estes aspetos passíveis de correções em investigações subsequentes, materializam-se primeiramente na escassa experiência do EP em matéria de projeção dos CC para fora de TN, bem como de elementos afetos à sua Man. Tal facto poderá resultar em soluções apresentadas que não sejam plenamente viáveis em TO. Em segundo lugar, encontra-se o facto da impossibilidade de observação direta de meios de Man efetivamente projetados em TO. Consequentemente, dá-se de igual modo a impossibilidade de observação direta de tarefas de Man em realização em contexto operacional (exposição aos elementos, procedimentos, etc.). Intimamente ligado à limitação anterior e havendo inicialmente a intenção de comparação, surge também o facto da falta de observação de estruturas de Man de outros países com maior experiência e volume de projeção de meios. Em último lugar, identifica-se enquanto limitação o fato observável de a amostra dos questionários relativos à visão das estruturas de Man ser francamente maior quanto a oficiais que desempenharam funções na RCA, em comparação com aqueles que as desempenharam na Roménia;

A cada vez maior escassez de recursos humanos e financeiros que assola o EP torna premente um incremento de atenção prestada à conservação da operacionalidade dos meios ao dispor deste ramo das Forças Armadas. Assim, o investimento não unicamente monetário, mas também de conhecimento nas áreas da Man, emerge como um caminho a seguir, rumo a um Exército com meios mais atualizados, devidamente mantidos e plenamente operacionais.

Por serem relevantes, especialmente para a sustentação de forças portuguesas projetadas e conseqüente cumprimento das missões atribuídas, após o levantamento de necessidades inerentes à Man de um Agrupamento em TO, propõe-se a aposta em temáticas de investigação na sequência da presente. A título de exemplo propõem-se estudos na temática da viabilidade da estrutura modular de apoio à Man apresentada no presente RCFTIA. Um outro trabalho de investigação a propor prende-se com a aferição de elementos específicos necessários às várias tipologias de viaturas oficina e levantamento de requisitos técnicos, de acordo com a estrutura apresentada. Em último lugar, sugere-se a aferição das capacidades das viaturas destinadas ao acondicionamento e transporte adequados a sobressalentes e lubrificantes em TO.

## BIBLIOGRAFIA

- Baranov, A., Baranov, Yu., Okipniak, D., Kyrylchuk, V., & Kovalchuk, S. (2022). Organization of the Military Equipment Maintenance Analysis in the Armies of NATO Member Countries. *The scientific heritage*, 84, 25–27.
- Comando da Instrução e Doutrina. (2013). PDE 4-00 Logística.
- Comando da Logística. (2008). NEP DMT.40.500/12 Logística - Manutenção.
- DAU Glossary. (sem data). Line-replaceable unit. Obtido 25 de Maio de 2023, de <https://www.dau.edu/glossary/Pages/GlossaryContent.aspx?itemid=27826>
- Department of the Army. (2014). FM 4-95 Logistics Operations. [http://www.apd.army.mil/AdminPubs/new\\_subscribe.asp](http://www.apd.army.mil/AdminPubs/new_subscribe.asp).
- Despacho 225CEME11 - Conceito de Manutenção. (2011).
- Duarte, P. (2022). O emprego da Companhia de Manutenção (CMan) nas Forças Nacionais Destacadas (FND) – Caso de Estudo: O Módulo de Manutenção na República Centro-Africana (RCA). Escola dos Serviços.
- Exército Português. (2012). PDE 3-00 OPERAÇÕES.
- Exército Português. (2014). PDE 4-46-00 Sistema Logístico do Exército.
- Exército Português. (2015). PDE 0-42-00 \_ Apoio Administrativo-Logístico aos Elementos e às Forças do Exército em Missão Fora do Território Nacional.
- Furch, J., & Glos, J. (2013, Fevereiro). Chosen aspects of military equipment maintenance under combat operations. *Science & Military*, 2, 25–31.
- Gomes, D., Soares, J., Martins, V., & Cunha, S. (2018). A Sustentação de uma Força Nacional Destacada - Estudo de Caso do Kosovo e da República Centro-Africana. Instituto Universitário Militar.
- Håkansson, A. (2013). Portal of Research Methods and Methodologies for Research Projects and Degree Projects. Em *Computer Engineering, and Applied Computing* WORLDCOMP. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-136960>

- Kugler, R. L. (2008). *Case Study in Army Transformation: Creating Modular Forces*.
- Miller, S. W. (2020). *Combat Maintenance, Service and Recovery*. *Military Technology*, 44(4), 24–27.
- Oliveira, H. (2020). *Conduta do Módulo Pandur no TO da República Centro-Africana*. *Brigada de Intervenção*, 19.
- Pereira, M. (2016). *Implicações do Conceito de Modularidade na Forma de Conduzir a Sustentação Logística do Exército – O Caso do Batalhão de Apoio de Serviços*. *Ataleiros*, 30, 63–72.
- Presidência do Conselho de Ministros. (2013). *Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013*. <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/19-2013-259967>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. Van. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais (2.a ed.)*. Gradiva.
- Ramalhete, R. (2000). *A Constituição Modular das Unidades de Apoio Logístico Modalidade e implicações estruturais [Instituto de Altos Estudos Militares]*. <http://hdl.handle.net/10400.26/12312>
- Rosado, D. P. (2017). *Elementos Essenciais de Sociologia Geral (1.a ed.)*. Gradiva Publicações, S. A.
- Santos, L., Garcia, F., Monteiro, F., Lima, J., Silva, N., Silva, J., Piedade, J., Santos, R., & Afonso, C. (2016). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Em Instituto de Estudos Superiores Militares (Número 8).
- US Department of Defense. (2005). *Host Nation*. *Dictionary of military and Associated Terms*. <https://www.thefreedictionary.com/host+nation>

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A - GUIÃO DE ENTREVISTA 1

### GUIÃO DE ENTREVISTA 1

A entrevista que se segue será conduzida pelo Asp Cav Carlos Teixeira, sob a tipologia de uma entrevista semiestruturada. Esta surge na sequência da realização do Relatório Científico Final Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) intitulado “Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento”, orientado pelo Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Chambel e pela Sr.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Almeida.

É finalidade do referido relatório a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento. Desta feita, procura-se aferir mediante a entrevista sugerida, a modularidade aplicada nas estruturas de Manutenção (Man) do Exército Português (EP) em contexto dos diversos Teatros de Operações (TO). Pretende-se abordar os procedimentos desde a idealização dos módulos até ao seu efetivo destacamento para o TO designado.

1. Aquando da abertura de um novo TO, qual é o procedimento de idealização das capacidades de Man necessárias?
  - a. Como se conhecem as necessidades previamente à missão?
  - b. Como/ qual o racional por trás da seleção de materiais, formação dos militares e unidades selecionadas?
2. Quais são normalmente as maiores dificuldades sentidas no levantamento de módulos para os diversos TO?
  - a. Em que medida poderiam ser minimizadas?
  - b. Em que medida é que as novas tecnologias e/ou novas estruturas mais tecnológicas poderiam ajudar? (Ex.: impressão de sobressalentes, etc.)
3. Quais são os fatores que levam à necessidade de recorrer a parcerias internacionais no âmbito da Man?
  - a. Quais as diferenças e semelhanças entre as nossas estruturas (portuguesas) e outras às quais reconheça maior utilidade/ evolução?

4. Quais são as maiores carências das estruturas de Man identificadas para apoio a um agrupamento? (Ex.: estruturas para apoio aos carros de combate; reparação específica de armamento)
5. Existem estruturas novas em vias de serem destacadas para TO? Se sim, que novas valências vêm acrescentar?
6. Existe alguma estrutura física com características específicas direcionadas a alguma viatura? (Ex.: contentorização com ferramenta específica; produção de peças no local com impressão 3D; etc.)
  - a. De que forma considera pertinente/ impertinente a criação/atualização de tais estruturas?
7. Atualmente, qual é a capacidade de projeção de um módulo de apoio à Man para um agrupamento?
  - a. Como poderia esta capacidade ser incrementada, tendo em conta a adequação ao TO específico?

## APÊNDICE B - GUIÃO DE ENTREVISTA 2

### GUIÃO DE ENTREVISTA 2

A entrevista que se segue será conduzida pelo Asp Cav Carlos Teixeira, sob a tipologia de uma entrevista semiestruturada. Esta surge na sequência da realização do Relatório Científico Final Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) intitulado “Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento”, orientado pelo Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Chambel e pela Sr.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Almeida.

É finalidade do referido relatório, a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento. Desta feita, procura-se aferir mediante a entrevista sugerida, a modularidade aplicada nas estruturas de Manutenção (Man) do Exército Português (EP) em contexto dos diversos Teatros de Operações (TO). Pretende-se abordar os procedimentos desde a idealização dos módulos até ao seu efetivo destacamento para o TO designado.

1. Enquanto em território nacional (TN), em contexto de oficina, quais são os meios especificamente utilizados na Manutenção (Man) dos Carros de Combate (CC)? (exemplo: *Kits* especiais de ferramentas; plataformas; equipamento de elevação de componentes; equipamento de teste; etc.)
2. Pela sua experiência do emprego dos CC portugueses em missões de treino e/ou outras experiências, quais são os meios necessários à Man destes aquando no TO?
  - a. Quais são as maiores necessidades de manutenção e através de que meios se realiza (atolamento; problemas no motor; armamento; substituição de sobressalentes; etc.)?
  - b. Tem vindo a ser sempre possível satisfazer estas necessidades? Se não, porquê?
3. Quais são as maiores lacunas no apoio à Man dos CC no contexto de TO? (Exemplo: viaturas de recuperação; fornecimento de sobressalentes; falta de estruturas especializadas; formação; etc.)

4. Procurando a sustentação de uma força equipada com CC Leopard 2 A6, de que forma se poderia organizar a função logística da Man em TO?
  - a. Que estruturas físicas podem ser utilizadas atualmente?
  - b. De que forma se pode adaptar uma estrutura de Man para CC à realidade de um TO? (É passível de contentorização, por exemplo?)
5. Tem conhecimento de como se organizam as forças de Man destinadas aos CC noutros países aquando da necessidade de projeção?)
6. Tendo em conta as questões anteriores, qual considera ser um modelo aplicável em Portugal para o fim referido?

## APÊNDICE C - QUADRO-RESUMO ENTREVISTADO 1

<b>Entrevistado 1 _ 091500MAR23 _ Cmdt BatMan RegMan</b>	
<b>QUESTÕES</b>	<b>RESPOSTAS</b>
<p>1. Aquando da abertura de um novo TO, qual é o procedimento de idealização das capacidades de Man necessárias?</p> <p>a. Como se conhecem as necessidades previamente à missão?</p> <p>b. Como/ qual o racional por trás da seleção de materiais, formação dos militares e unidades seleccionadas?</p> <p>c. Quais são normalmente as maiores?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tem-se por base as viaturas a empregar pela força no TO em questão e a experiência adquirida noutras missões e exercícios. Com base no que é mais recorrente ocorrer, estabelecem-se as diferentes valências;</li> </ul>
<p>2. Quais são normalmente as maiores dificuldades sentidas no levantamento de módulos para os diversos TO?</p> <p>a. Em que medida poderiam ser minimizadas?</p> <p>b. Em que medida é que as novas tecnologias e/ou novas estruturas mais tecnológicas poderiam ajudar? (Ex.: impressão de sobressalentes, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constrangimentos a nível de quantitativo de pessoal (conciliar o aprontamento, com férias, com missões e com tarefas orgânicas da unidade);</li> <li>• Formação – aliado à razão anterior, existem militares que atualmente não possuem os cursos dados de forma tão adequada quanto normalmente aconteceria (por vezes interrompe-se os aprontamentos para dar lugar a alguma formação técnica dos militares integrados na Man);</li> <li>• No caso da impressão 3D, esta acaba por não ser ainda uma opção viável, por serem utilizadas, para já, ligas metálicas macias que não suportariam o desempenho esperado das ferramentas e de alguns sobressalentes;</li> </ul>
<p>3. Quais são os fatores que levam à necessidade de recorrer a parcerias internacionais no âmbito da Man?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poucos voos de sustentação das forças;</li> <li>• Aquisição de sobressalentes e lubrificantes no local;</li> </ul>

<p>a. Quais as diferenças e semelhanças entre as nossas estruturas (portuguesas) e outras às quais reconheça maior utilidade/ evolução?</p>	
<p>4. Quais são as maiores carências das estruturas de Man identificadas para apoio a um agrupamento? (Ex.: estruturas para apoio aos carros de combate; reparação específica de armamento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendas oficinas com capacidades móveis de elevação de meios pesados;</li> <li>• Viaturas de transporte de combustível e pronto-socorro com capacidade blindada e todo-terreno para viaturas ligeiras, médias, mas também pesadas, como os CC (a evacuação de viaturas é efetuada por uma outra viatura da mesma tipologia, por falta de viaturas pronto-socorro adequadas);</li> </ul>
<p>5. Existem estruturas novas em vias de serem destacadas para TO? Se sim, que novas valências vêm acrescentar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem conhecimento;</li> </ul>
<p>6. Existe alguma estrutura física com características específicas direcionadas a alguma viatura? (Ex.: contentorização com ferramenta específica; produção de peças no local com impressão 3D; etc.)</p> <p>a. De que forma considera pertinente/ impertinente a criação/atualização de tais estruturas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit especial de ferramentas (PANDUR);</li> <li>• 2 Renault Kerax com contentor (1 oficina + 1 de reabastecimento);</li> </ul>
<p>7. Atualmente, qual é a capacidade de projeção de um módulo de apoio à Man para um agrupamento?</p> <p>a. Como poderia esta capacidade ser incrementada, tendo em conta a adequação ao TO específico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quase inteiramente dependentes de entidades externas para transporte dos meios, devido a poucas viaturas e plataformas (poucas viaturas transportadas de cada vez);</li> <li>• Contentorização geral (sem estruturas especialmente dedicadas às várias funções);</li> <li>• Aquisição de elementos de mobilidade para as viaturas e estruturas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De TN para TO – <i>Outsourcing</i>;</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Outras ideias partilhadas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não existem viaturas em quantidade suficiente para a substituição da viatura completa (Pandur RWS), estabelecendo assim um VPO;</li> <li>• LNA e LNO</li> <li>• A falta de sobressalentes é retratada mesmo no mundo civil, em que não existem grandes depósitos, por serem inviáveis financeiramente;</li> <li>• Existe um conjunto de sobressalentes cujo uso é fácil de prever, como pneumáticos, no entanto, a grande dispersão de marcas e especificações de sobressalentes torna a grande maioria destes inviáveis de armazenar e transportar em grandes quantidades para TO;</li> </ul>

## APÊNDICE D - QUADRO-RESUMO ENTREVISTADO 2

<b>Entrevistado 2 _ 291110MAR23 _ TCor GabCmndt CMDLog</b>	
<b>QUESTÕES</b>	<b>RESPOSTAS</b>
<p>1. Aquando da abertura de um novo TO, qual é o procedimento de idealização das capacidades de Man necessárias?</p> <p>a. Como se conhecem as necessidades previamente à missão?</p> <p>b. Como/ qual o racional por trás da seleção de materiais, formação dos militares e unidades seleccionadas?</p> <p>c. Quais são normalmente as maiores?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia de força – meios e equipamentos principais vão desenhar as necessidades de Man. Isto vai ditar a dimensão, meios e formação necessários, bem como a unidade mobilizadora (as companhias de Man afetas aos meios, deverão dar a sua parte proporcional, devido à experiência já adquirida);</li> <li>• É necessário ter presente que a Man é necessária também para os equipamentos de apoio (ar condicionado, equipamentos elétricos, etc.);</li> <li>• Irá depender também das estruturas oficinais existentes, se já existe algo ou se há a necessidade de montar tudo. Note-se: se não houver estruturas oficinais fixas para mudar o motor da Pandur, temos a RV, mas para os Leopard, não temos meios móveis que nos permitam fazer isto;</li> </ul>
<p>2. Quais são normalmente as maiores dificuldades sentidas no levantamento de módulos para os diversos TO?</p> <p>a. Em que medida poderiam ser minimizadas?</p> <p>b. Em que medida é que as novas tecnologias e/ou novas estruturas mais tecnológicas poderiam ajudar? (Ex.: impressão de sobressalentes, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformização dos equipamentos a projetar – vem facilitar o planeamento das LNO e das LNA, diminuindo a pegada logística da força (íntimamente ligado ao princípio da simplicidade, na logística);</li> <li>• Impressão 3D – visto como vantajoso na questão dos sobressalentes, no entanto encontra-se ainda num estado embrionário;</li> <li>• Assistência remota é frequentemente utilizada (utilização do telemóvel) para apoio remoto, no entanto a existência de um software que faça</li> </ul>

	isto de forma integrada com a lista de sobressalentes seria vantajoso.
<p>3. Quais são os fatores que levam à necessidade de recorrer a parcerias internacionais no âmbito da Man?</p> <p>a. Quais as diferenças e semelhanças entre as nossas estruturas (portuguesas) e outras às quais reconheça maior utilidade/ evolução?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na realidade da Man, as parcerias a desenvolver poderão ser com as marcas das viaturas, para a aquisição de sobressalentes;</li> </ul>
<p>4. Quais são as maiores carências das estruturas de Man identificadas para apoio a um agrupamento? (Ex.: estruturas para apoio aos carros de combate; reparação específica de armamento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meio de recolha/evacuação com capacidade de proteção balística e capacidade de recolha e tração dos meios empregues (Viatura de recuperação para CC Leopard; URO VAMTAC);</li> <li>• Uniformização de meios e equipamentos;</li> <li>• Desadequação dos meios de apoio de serviços ou acompanhamento “A sustentação associada não está a ser tomada em conta”;</li> <li>• “a nossa falta de capacidade real em garantir sustentação e manutenção dos equipamentos está cada vez maior, fruto de decisões no passado que não acautelaram esta valência. Isto estende-se ao Leopard de recuperação, estende-se à variedade/ diversidade de meios empregues, como à falta de formação, falta de infraestruturas, falta de elementos associados à manutenção ou outras áreas de apoio de serviços”</li> <li>• Infraestruturas oficiais projetáveis (tenda-oficina) que assegurem a Man nível II dos equipamentos;</li> </ul>
<p>5. Existem estruturas novas em vias de serem destacadas para TO? Se sim, que novas valências vêm acrescentar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem conhecimento;</li> </ul>

<p>6. Existe alguma estrutura física com características específicas direcionadas a alguma viatura? (Ex.: contentorização com ferramenta específica; produção de peças no local com impressão 3D; etc.)</p> <p>a. De que forma considera pertinente/impertinente a criação/atualização de tais estruturas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contentor de troca de rodas Pandur;</li> <li>• Em TO, poderiam existir contentores não afetos a uma única marca/tipologia (por se poder revelar redutor tendo em conta as condições reais – projeção de meios), nos quais se incluiriam as ferramentas especiais, entre outras;</li> </ul>
<p>7. Atualmente, qual é a capacidade de projeção de um módulo de apoio à Man para um agrupamento?</p> <p>a. Como poderia esta capacidade ser incrementada, tendo em conta a adequação ao TO específico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As estruturas de apoio a uma unidade de escalão Batalhão não são estruturas totalmente fixas, no entanto a sua movimentação é morosa. É possível projetar tudo, de qualquer dimensão, desde que exista verba e vontade.</li> </ul>
<p>Outras ideias partilhadas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não é dada a devida importância à Man no que toca ao investimento: uma experiência em TO foi a necessidade de improvisar blindagem para viaturas de recuperação, no Afeganistão;</li> <li>• “Nunca vamos conseguir levar tudo o que queremos (...) devemos ter o suficiente para o nível de ambição de emprego do Exército”;</li> </ul>

## APÊNDICE E - QUADRO-RESUMO ENTREVISTADO 3

<b>Entrevistado 3 _ 031455ABR23 _ OfMan BrigMec</b>	
<b>QUESTÕES</b>	<b>RESPOSTAS</b>
<p><b>1.</b> Enquanto em território nacional (TN), em contexto de oficina, quais são os meios especificamente utilizados na Manutenção (Man) dos Carros de Combate (CC)? (exemplo: Kits especiais de ferramentas; plataformas; equipamento de elevação de componentes; equipamento de teste; etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende do Nível de Man: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Nível I:</b> Palamenta da tripulação;</li> <li><b>Nível II:</b> Ferramentas especiais (casco e torre) e equipamentos de teste, pórtico para elevação do <i>power pack</i>;</li> <li><b>Nível III:</b> <i>outsourcing</i> por falta de formação dos militares portugueses.</li> </ul> </li> <li>• Existem plataformas de transporte no Regimento de Transportes, não existe nenhuma na Brigada;</li> </ul>
<p><b>2.</b> Pela sua experiência do emprego dos CC portugueses em missões de treino e/ou outras experiências, quais são os meios necessários à Man destes aquando no TO?</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>a.</b> Quais são as maiores necessidades de manutenção e através de que meios se realiza (atolamento; problemas no motor; armamento; substituição de sobressalentes; etc.)?</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>b.</b> Tem vindo a ser sempre possível satisfazer estas necessidades? Se não, porquê?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avarias maioritariamente com a estabilização da torre – temperaturas elevadas;</li> <li>• Transmissões finais (fugas);</li> <li>• Maior necessidade: Viatura de recuperação;</li> <li>• Geralmente as viaturas são rebocadas para a CMan para reparação na mesma, através de um outro CC Leopard;</li> </ul>
<p><b>3.</b> Quais são as maiores lacunas no apoio à Man dos CC no contexto de TO? (Exemplo: viaturas de recuperação; fornecimento de sobressalentes; falta de estruturas especializadas; formação; etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de um veículo de recuperação;</li> <li>• Canal para a reparação de conjuntos e subconjuntos (LRU – <i>Line-replaceable units</i>) é moroso;</li> <li>• Falta de equipamentos de diagnóstico;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de formação certificada de Man nível III, de resto a formação existente revela-se adequada às tarefas a realizar, no entanto poderiam ser efetuadas formações de atualização;</li> </ul>
<p><b>4.</b> Procurando a sustentação de uma força equipada com CC Leopard 2 A6, de que forma se poderia organizar a função logística da Man em TO?</p> <p><b>a.</b> Que estruturas físicas podem ser utilizadas atualmente?</p> <p><b>b.</b> De que forma se pode adaptar uma estrutura de Man para CC à realidade de um TO? (É passível de contentorização, por exemplo?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande parte das tarefas de Man ao CC implicam a necessidade de uma estrutura que possa elevar o <i>powerpack</i>, pelo que será necessário o apoio em estruturas fixas. A única outra opção seria a viatura de recuperação tipo “Búfalo”;</li> <li>Viatura de recuperação tipo “Búfalo”, complementada com uma outra: equipada com contentor para sobressalentes e lubrificantes;</li> </ul>
<p><b>5.</b> Tem conhecimento de como se organizam as forças de Man destinadas aos CC noutros países aquando da necessidade de projeção?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem dados;</li> </ul>
<p><b>6.</b> Tendo em conta as questões anteriores, qual considera ser um modelo aplicável em Portugal para o fim referido?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viatura de Recuperação;</li> <li>Viatura com equipamento contentorizado (ferramentas especiais, lubrificantes e sobressalentes);</li> </ul>
<p>Outras ideias partilhadas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nada a acrescentar.</li> </ul>

## APÊNDICE F - QUADRO-RESUMO ENTREVISTADO 4

Entrevistado 4 _ 041600ABR23 _ OfMan BrigInt	
QUESTÕES	RESPOSTAS
<p>1. Aquando da abertura de um novo TO, qual é o procedimento de idealização das capacidades de Man necessárias?</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Como se conhecem as necessidades previamente à missão?</p> <p style="margin-left: 20px;">b. Como/ qual o racional por trás da seleção de materiais, formação dos militares e unidades seleccionadas?</p> <p style="margin-left: 20px;">c. Quais são normalmente as maiores?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tem-se em atenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condições climatéricas – Têm repercussões nos equipamentos de apoio (climatização, geradores, armazenagem de munições, etc.), bem como nas viaturas (lubrificantes adequados, por exemplo);</li> <li>▪ Condições existentes na <i>Host Nation</i> – existência de áreas/estruturas oficiais;</li> <li>▪ Finalidade da missão e força/viaturas a projetar;</li> <li>▪ Determinar perfil de utilização das viaturas e necessidades de sobressalentes, lubrificantes, etc., para o perfil determinado;</li> <li>▪ Projetar todos os equipamentos para Man Nível II e acautelar uma capacidade maior, abrangendo algumas tarefas de Man Nível III;</li> </ul> </li> </ul>
<p>2. Quais são normalmente as maiores dificuldades sentidas no levantamento de módulos para os diversos TO?</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Em que medida poderiam ser minimizadas?</p> <p style="margin-left: 20px;">b. Em que medida é que as novas tecnologias e/ou novas estruturas mais tecnológicas poderiam ajudar? (Ex.: impressão de sobressalentes, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguma falta de meios, nomeadamente Viaturas Oficina (mecânica, armamento, eletrónica), máquinas para troca de pneumáticos e, viaturas para transporte/acondicionamento de sobressalentes;</li> <li>• Desatualização dos meios de recuperação (M816 é muito robusto, mas carece de atualização ou troca do meio em si);</li> <li>• A tecnologia da impressão 3D poderá ser útil para a criação de pequenas peças que não sofrem muito esforço, podendo igualmente</li> </ul>

	<p>facilitar a criação de elementos por fundição, servindo para criar o molde inicial (introduz-se na Man Nível III);</p>
<p>3. Quais são os fatores que levam à necessidade de recorrer a parcerias internacionais no âmbito da Man?</p> <p>a. Quais as diferenças e semelhanças entre as nossas estruturas (portuguesas) e outras às quais reconheça maior utilidade/ evolução?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podem estabelecer-se a fim de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maior celeridade na cadeia de reabastecimento;</li> <li>▪ Colaboração em tarefas em que possuamos menor capacidade (recuperação, por exemplo), atentando que a responsabilidade da Man é sempre nacional e que temos que estar sempre acautelados;</li> <li>▪ Aluguer de viaturas ou equipamentos, em número ou capacidade, que não se possua na frota nacional;</li> </ul> </li> </ul>
<p>4. Quais são as maiores carências das estruturas de Man identificadas para apoio a um agrupamento? (Ex.: estruturas para apoio aos carros de combate; reparação específica de armamento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viaturas Oficina quase inexistentes (existem várias categorias: auto, armamento, material eletrónico, etc.);</li> <li>• Viaturas específicas de transporte de sobressalentes (pelo menos 1 por cada CMan);</li> <li>• Coleções de ferramentas nível II – número insuficiente, limitando a possibilidade de projeções adicionais;</li> <li>• Viatura de recuperação para CC Leopard 2 A6;</li> <li>• Viaturas com algum desgaste (viaturas com idade avançada);</li> <li>• Viaturas dedicadas à evacuação/transporte das viaturas projetadas (plataformas de transporte);</li> <li>• Outros equipamentos como máquinas portáteis, ou em contentor, para troca de pneumáticos</li> </ul>
<p>5. Existem estruturas novas em vias de serem destacadas para TO? Se sim, que novas valências vêm acrescentar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não tem conhecimento de novas estruturas além da Renault Kerax;</li> </ul>

<p>6. Existe alguma estrutura física com características específicas direcionadas a alguma viatura? (Ex.: contentorização com ferramenta específica; produção de peças no local com impressão 3D; etc.)</p> <p>a. De que forma considera pertinente/impertinente a criação/atualização de tais estruturas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe um contentor projetado, com equipamento de colocação de pneus, destinado às VBR Pandur II 8x8, no entanto, poderá ser utilizada para outra tipologia de pneus; Seria pertinente a aquisição de mais equipamentos semelhantes, pela necessidade existente em todas as CMan, bem como noutros TO;</li> <li>• Existe, essencialmente, equipamentos de teste;</li> </ul>
<p>7. Atualmente, qual é a capacidade de projeção de um módulo de apoio à Man para um agrupamento?</p> <p>a. Como poderia esta capacidade ser incrementada, tendo em conta a adequação ao TO específico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existem as carências da questão 4;</li> <li>• Guarnição formada e treinada nas Viaturas de recuperação mencionadas;</li> <li>• Cada CMan deveria ter pelo menos 1 viatura oficina nas suas várias categorias de equipamento;</li> <li>• Aquisição de plataformas de transporte por forma a dar celeridade e polivalência às manobras de evacuação;</li> <li>• Aquisição de viaturas de transporte adequado de sobressalentes;</li> </ul>
<p>Outras ideias partilhadas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada CMan é especializada em determinadas tipologias de viaturas ou equipamentos. Como tal, existe o cuidado de selecionar militares da unidade especializada, de acordo com a tipologia de meios a projetar;</li> <li>• O aluguer de viaturas/meios implica a devida formação da guarnição, bem como a Man da viatura;</li> <li>• As viaturas mais antigas em utilização apresentam também pontos vantajosos como a robustez e simplicidade de operabilidade comprovadas;</li> <li>• A uniformização de equipamentos utilizados em TO simplificaria o Reabastecimento e a Man;</li> </ul>

## **APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO DE AFERIÇÃO DE NECESSIDADES VS CAPACIDADES (VISÃO DAS ESTRUTURAS DE MANUTENÇÃO)**

### QUESTIONÁRIO DE AFERIÇÃO DE NECESSIDADES VS CAPACIDADES (VISÃO DAS ESTRUTURAS DE MANUTENÇÃO)

O questionário infra explanado surge na sequência da realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) do Aspirante de Cavalaria Carlos Teixeira, intitulado “Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento”, orientado pelo Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Chambel e coorientado pela Dr.<sup>a</sup> Sandra Almeida.

É finalidade do referido relatório a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento. Desta feita, procura-se aferir as particularidades das estruturas de manutenção face às viaturas em utilização nos vários Teatros de Operações (TO) em que Portugal participa através do Exército Português.

1. Em que TO participa/ participou mais recentemente?
2. Qual a função por si desempenhada?
3. A que tipologia de viaturas foi prestado o apoio à Man durante o período em que esteve em TO?
4. Quais as necessidades de manutenção mais requeridas?
5. As respostas prestadas foram efetuadas em tempo adequado? Se não, quais as razões para que tal não acontecesse?
6. Que tipo de equipamento específico existe/existia no TO destinado à Man de nível II, a viaturas específicas? Ex.: kits de ferramentas especiais, guindastes com determinada capacidade, plataformas de transporte das viaturas, produção de sobressalentes, estruturas de apoio para motor, rodas, etc.
7. Quais os meios físicos (humanos e materiais) ao dispor da força, no período em que se encontra/ encontrou destacado?
8. Quais as capacidades/tarefas específicas de manutenção passíveis de serem executadas pela força, no período em que se encontra/ encontrou destacado?

9. Considera os meios plenamente adequados para a missão a realizar?
10. Que capacidades considera necessárias de atualizar/ levantar?
11. No caso de as necessidades excederem as capacidades nacionais ao dispor no TO, qual o procedimento a adotar?
12. De que forma será possível incrementar a capacidade de projeção de uma força de Man Modular, para apoio a viaturas específicas, de forma mais célere, segura e eficiente possível? Se possível, anexe à resposta suporte imagem e/ou vídeo que espelhem as necessidades e capacidades presentes no TO.
13. Existe algum outro dado que considera relevante para a investigação em curso?  
Se sim, qual/ quais?

## **APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO DE AFERIÇÃO DE NECESSIDADES VS CAPACIDADES (VISÃO DO UTILIZADOR)**

### QUESTIONÁRIO DE AFERIÇÃO DE NECESSIDADES VS CAPACIDADES (VISÃO DO UTILIZADOR)

O questionário infra explanado surge na sequência da realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) do Aspirante de Cavalaria Carlos Teixeira, intitulado “Estrutura Modular de Manutenção no apoio a um Agrupamento”, orientado pelo Tenente-Coronel de Serviço de Material Énio Chambel e coorientado pela Dr.<sup>a</sup> Sandra Almeida.

É finalidade do referido relatório a aferição de uma estrutura modular que permita a sustentação da manutenção de um Agrupamento. Desta feita, procura-se aferir mediante o presente questionário, as particularidades das estruturas de manutenção face às viaturas em utilização nos vários Teatros de Operações (TO) em que Portugal participa através do Exército Português, bem como as suas necessidades.

1. Em que TO participa/ participou mais recentemente?
2. Qual a função por si desempenhada?
3. Quais são/ eram as viaturas ao dispor da sua força e em que quantidade?
4. Em caso de necessidade, que estruturas dispõe/ disponha para apoio à Manutenção da sua força?
5. Quais as necessidades específicas de manutenção sentidas?
6. Qual a prontidão da resposta às necessidades experienciadas?
7. Como considera o papel desempenhado pelas estruturas de manutenção nas situações acima referidas? (Escala de 1 a 10; 1=altamente insatisfatório 10=altamente adequado)
  - a. Como considera que o desempenho poderia ser incrementado?
8. Se possível, anexe à resposta suporte imagem e/ou vídeo que espelhem as necessidades e capacidades presentes no TO.
9. Existe algum outro dado que considera relevante para a investigação em curso?

## **ANEXOS**

## ANEXO A - ESQUEMA DE UM SISTEMA DE MANUTENÇÃO REMOTA BASEADO NA PARTILHA DADOS DE DIAGNÓSTICO DE SENSORES INTEGRADOS

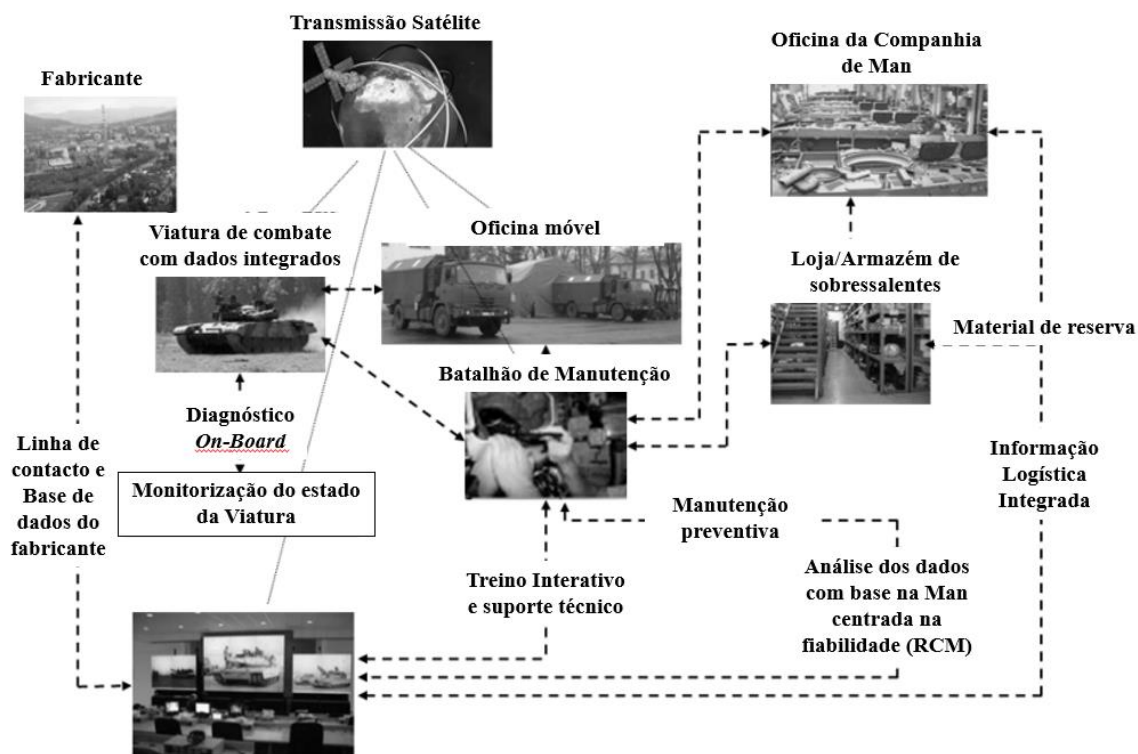


Figura 1- Esquema de um sistema de telemanutenção baseado na transmissão sem fio de dados de diagnóstico;

Fonte: Adaptado de Furch & Glos, 2013, p. 26;

## ANEXO B - MODELO DE OFICINA CONTENTORIZADA



**Figura 2 - Modelo de Oficina Modular;**

**Fonte: Furch & Glos, 2013, p. 27.**

## ANEXO C - PROPOSTAS/RECOMENDAÇÕES VS PROBLEMAS ENCONTRADOS

<i>Área</i>	<i>Problema</i>	<i>Propostas / Recomendações</i>
<i>Aprontamento</i>	Elevada taxa de inoperacionalidade das viaturas e equipamentos das U/E/O	Maior aposta na Manutenção feita nas U/E/O e atribuição de recursos humanos e materiais, que garantam pelo menos a execução de Manutenção de nível I (Unidade) e uma pré-avaliação de anomalias associadas à Manutenção de nível II (Intermédia de A/D).
	Infraestruturas oficinais das U/E/O degradadas e desadequadas	Utilizam das verbas disponíveis para Conservação de Bens, ao nível Oficial por parte das U/E/O.
	QO (Secção de Manutenção e Transporte) desadequado	Revisão e reestruturação dos QO das U/E/O.
	Pouco conhecimento dos Fluxos de Man e Reab CIIX	Profissionalização, formação e adequabilidade dos militares que assumem funções na área Logística, tanto ao nível das U/E/O como das Brigadas (Secretaria de Manutenção e Secretaria de Reabastecimento e Transportes).
	Inexistência de ferramentas e artigos de CI IX e III na Unidade aprontadoras	As U/E/O deverão alocar verbas para a Manutenção e aquisição de sobressalentes. Procurar junto dos seus OCAD ou diretamente com a DMT a fim de serem atribuídos PAR ou CEL para Manutenção.
	Pouca sensibilidade do CMD das U/E/O face à Manutenção	Responsabilização dos Comandantes das U/E/O por parte do Escalão Superior (OCAD/CFT) face ao parque de viaturas e restantes equipamentos.
	Integração tardia do ModMan no Aprontamento	As U/E/O de origem deverão cumprir os prazos estabelecidos nas Ordens de Aprontamento difundidas pelo Escalão Superior.
<i>Sustentação</i>	Escassez de Voos de Sustentação	Contratação de um maior número de voos de sustentação para o TO da RCA. Elaborar protocolos com países que possuem maior facilidade de envio de mercadorias para a RCA, como por exemplo a França.
	Dificuldades de Reab CI IX – diversidade de tipologia de viaturas e descontinuadas	A diversidade de tipologias de viaturas é um problema já estrutural e antigo do Exército Português, que contempla um alargado leque de viaturas de tipologias e marcas diferentes. Só com uma reforma a longo prazo da sua frota, será possível colmatar este problema.
	Expansão da área afeta a artigos de CI IX e III	Inserir no Plano de Obras, a propor pelo Oficial de Recursos da FND.
<i>EOM</i>	Inexistência de Viaturas Blindadas (Reabastecimento e Oficial) – Proteção do Pessoal	Substituição e modernização de Meios. Esta atividade deverá ser desenvolvida ao nível superior do Exército, onde as EPR deverão ser o EME e o CmdLog.
	Viatura M816 – limitações (fiabilidade, proteção, descontinuada)	
	Inexistência de Tenda Oficina	A adquirir por parte do CmdLog e posteriormente integração da EOM de qualquer FND que seja projetada com um ModMan para determinado TO.
<i>EOP</i>	Carência de Mecânico Eletricista	Revisão da EOP do ModMan por parte do CFT face à tipologia de viaturas e equipamentos a apoiar em TO. Elaboração da EOP por parte do CFT em coordenação com Oficiais de Material para uma definição concreta e correta em termos técnicos e táticos face aos equipamentos e viaturas da EOM da FND.
	Carência de Sargento Mecânico Auto	

Fonte: Duarte, 2022, p.26;