

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Cav SERGIO LUIS BISOGNO ANDRADE

**OS IMPACTOS PARA O GERENCIAMENTO DA  
FROTA DE VBC LEOPARD 1A5 BR COM O FIM  
DOS CONTRATOS DE MANUTENÇÃO**



Rio de Janeiro  
2022

Maj Cav SERGIO LUIS BISOGNO ANDRADE

## **Os impactos para o gerenciamento da frota de VBC Leopard 1A5 BR com o fim dos contratos de manutenção**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército,  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Especialista em Ciências Militares, com  
ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: TC Int Alexsandro Arruda da Rocha

Rio de Janeiro  
2022

A553i Andrade, Sergio Luis Bisogno.

Os impactos para o gerenciamento da frota de VBC Leopard 1A5 BR com o fim dos contratos de manutenção. / Sergio Luis Bisogno Andrade —2022.

38 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Alexsandro Arruda da Rocha

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 37-38.

1. MANUTENÇÃO. 2. LEOPARD 1 A5 BR. 3. GERENCIAMENTO DA FROTA. I. Título.

CDD 623.747

Maj Cav SERGIO LUIS BISOGNO **ANDRADE**

## **Os impactos para o gerenciamento da frota de VBC Leopard 1A5 BR com o fim dos contratos de manutenção**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em 14 de outubro de 2022.

### COMISSÃO AVALIADORA

---

ALEXSANDRO ARRUDA DA ROCHA - TC Int - Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

PAULO CESAR DOS SANTOS FARIA - TC Med - Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

PAULO COMUNALE - MAJ INT - Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa e meus filhos.

## RESUMO

A VBC Leopard 1A5 BR é utilizada pelo Exército Brasileiro desde 2011, por intermédio da assinatura de um contrato com o governo alemão e a empresa Krauss-Maffei Wegmann GmbH&.KG (KMW), visando, entre outros objetivos, a compra de 250 exemplares da viatura e diversos serviços, sobretudo de manutenção (Contrato 096/2011 DMat/CoLog). Com a previsão de término do contrato para 2017, o Exército prorrogou o suporte de manutenção com a KMW, firmando um novo contrato cuja vigência é até 2027 (Contrato 024/2017- DMat/COLOG). Como não se espera, ao menos até 2037, que nenhuma VBC venha substituir os Leopard 1 A5, o Comando Logístico estuda como gerenciar a frota até a aquisição de uma nova viatura, provendo sobrevida ao Leopard 1 A5. Até o final do atual contrato, a realização de serviços de manutenção preventiva e corretiva além do fornecimento de peças são responsabilidade da KMW. Contudo, por diversos fatores, o resultado não é o esperado. Nesse contexto, este trabalho buscou estudar as tarefas e atividades relacionadas ao sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR, identificando quais são as responsabilidades das partes assinantes, quais os óbices atuais, as capacidades do EB e, por fim, chegando a uma conclusão, surpreendente, acerca dos impactos para o gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR com o fim do atual contrato com a KMW.

Palavras-chave: Manutenção; Leopard 1 A5 BR; Gerenciamento da frota.

## **ABSTRACT**

The VBC Leopard 1A5 BR has been used by the Brazilian Army since 2011, through the signing of a contract with the German government and the manufacturer Krauss-Maffei Wegmann GmbH&.KG (KMW), aiming, among others objectives, for the purchase of 250 units of the vehicle. and various services, especially maintenance (Contract 096/2011 DMat/CoLog). With the contract expiring in May 2017, the Materials Department extended the maintenance support with KMW, signing a new contract that runs until 2027 (Contract 024/2017- DMat/COLOG). As it is not expected, at least until 2037, that no VBC will replace the Leopard 1 A5 fleet, the Logistics Command is studying how to manage the fleet until the acquisition of a new tank, providing endurance for the Leopard 1 A5. Until the end of the current contract, the execution of preventive and corrective maintenance services as well as the supply of parts are the responsibility of KMW. However, for several reasons, the result is not what was expected. In this context, this work sought to study the tasks and activities related to the Leopard 1 A5 BR fleet management system, identifying which are the responsibilities of the subscribing parties, which are the current obstacles, the capabilities of the EB and, finally, arriving at a surprising conclusion about the impacts for the management of the Leopard 1 A5 BR fleet with the end of the current contract with KMW.

Keywords: Maintenance; Leopard 1 A5 BR; Fleet Management.

## LISTA DE ABREVIATURAS

3ª DE	3ª Divisão de Exército
6ª Bda Inf Bld	6ª Brigada de Infantaria Blindada
Bda Bld	Brigada Blindada
CC	Carro de Combate
CEBW	Comissão do Exército Brasileiro em Washington
COLOG	Comando Logístico
CP	Centralizadoras de Pane
DMat	Diretoria de Material
EB	Exército Brasileiro
KMW	Krauss-Maffei Wegmann
MBT	<i>Main Battle Tank</i> (principal carro de combate)
Mec Armt	Mecânico de Armamento (Torre de Blindado)
Mec Vtr	Mecânico de Viatura
MEM	Material de Emprego Militar
OM	Organização Militar
PBC	Planejamento Baseado em Capacidades
Pel Mnt	Pelotões de Manutenção
Pq Rg Mnt/3	Parque Regional de Manutenção da 3ª RM
RCB	Regimento de Cavalaria Blindado
RCC	Regimento de Carros de Combate
SLI	Suporte Logístico Integrado
SMEM	Sistemas e Materiais de Emprego Militar
VBR	Viatura Blindada de Reconhecimento
VBC	Viatura Blindada de Combate



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>On the job Training</i> .....	13
Figura 2: Evolução do Leopard 1 A5 BR .....	15
Figura 3: Situação da Frota da 6ª Bda Inf Bld .....	17
Figura 4: Leopard 1A1 para desfazimento .....	27
Figura 5: Estrutura de Simulação .....	31

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Previsão de Manutenção no ano .....	23
Quadro 2: Custos da Manutenção Preventiva F3.....	24
Quadro 3: Níveis de Disponibilidade .....	25
Quadro 4: Índices de Disponibilidade da 6ª Bda Inf Bld (Fev 22) .....	26
Quadro 5: Pedidos de Suprimentos .....	28
Quadro 6: Disparidade de Valores .....	29
Quadro 7: Tempo médio de chegada de suprimentos.....	30
Quadro 8: Situação de Simuladores de Leopard – 2022 .....	32

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	19
2.1	AS RESPONSABILIDADES CONTRATUAIS .....	21
2.2	PRINCIPAIS ÓBICES PARA A DISPONIBILIDADE DA FROTA .....	25
2.3	ATIVIDADES E TAREFAS REALIZADAS PELA KMW QUE O EB POSSUI CONDIÇÕES DE EXECUTAR .....	31
3	<b>CONCLUSÃO</b> .....	34
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

A VBC Leopard 1A5 BR é o *MBT* (termo em inglês para *main battle tank*, que pode ser entendido como a principal Viatura Blindada de Combate) do EB desde 2011. Em 2008, o Comando do Exército assinou um contrato com o governo alemão e a empresa Krauss-Maffei Wegmann GmbH&.KG (KMW), visando a compra de 250 unidades da viatura (BRASIL, 2011). Nesse contexto, o EB, por intermédio da Diretoria de Material (DMat) do seu Comando Logístico (COLOG), adquiriu a versão mais moderna da família Leopard 1 produzida, cujos sistemas eletrônicos e alguns outros componentes são os mesmos empregados com sucesso no Leopard 2.

O contrato realizado pelo Comando do Exército previu, ainda, que 220 VBC seriam distribuídas para as OM e que 30 seriam desmontadas para servir de doadoras de peças para a manutenção do restante da frota (BASTOS, 2011). O chamado Suporte Logístico Integrado (SLI), celebrado através do Contrato 096/2011 DMAT/COLOG, foi considerado um dos principais fatores de sucesso para o Projeto Leopard. Este sistema forneceu modernização, manutenção e capacitação (destacando-se o fornecimento de peças, simuladores e serviços, como o “*on the job training*” (Figura 1) por um prazo inicial de cinco anos.

Ressalta-se que a manutenção periódica das VBC Leopard 1A5 não é realizada conforme o previsto nas normas EB40-N20.001 (Normas Administrativas Relativas aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material -NARMAT), apesar de seguirem uma vertente semelhante. A principal diferença recai nos escalões da estrutura de manutenção e nos prazos para realização das “inspeções”/manutenções, chamadas de “F” (redução do termo em idioma alemão *fristernaibeten*).

Por esta sistemática, as revisões se dividem nas F1, F2, F3, F4 e F5, sendo as duas primeiras realizadas pela própria guarnição da VBC e as demais realizadas por mecânicos (quer sejam militares ou da KMW), dentro do escopo do contrato analisado (FARIAS, 2021). Essa diferenciação se dá devido às especificações técnicas e estão todas padronizadas nos Manuais Técnicos 2350/008-34 (Chassi) e 2815/024-34 (Torre), da VBC Leopard 1 A5BR e nos contratos firmados entre o COLOG e a KMW. Sendo assim, fica evidente a participação direta de mecânicos da KMW no processo.



Figura 1 – *On the job Training*  
Fonte: Caiafa Master (2019)

O Contrato 096/2011 (BRASIL, 2011) trouxe uma importante inovação para o gerenciamento da manutenção, da frota e, até mesmo, da instrução e adestramento: o Suporte Logístico Integrado (SLI). Todavia, o processo de transferência das VBC para as OM, a dificuldade na capacitação de operadores e mecânicos e a implantação/adaptação ao novo processo de operação e manutenção dos Leopard 1 A5BR foram alguns dos óbices que justificam o não cumprimento das expectativas de disponibilidade da frota.

Com a previsão de término do contrato para maio de 2017, a Diretoria de Material iniciou tratativas para a prorrogação do suporte de manutenção junto à KMW. Com isso, foi firmado o Contrato 024/2017- DMat/COLOG. Este novo contrato, tal como o anterior, prevê a execução de serviços de manutenção preventiva e corretiva (BRASIL, 2017). Entretanto, a execução da manutenção corretiva por parte da KMW não tem sido realizada em virtude do teto orçamentário destinado ao contrato, tendo o Exército optado por realizar somente os serviços de manutenção preventiva junto à contratada (FARIAS, 2021). O Contrato 024/2017 tem a previsão de término em Maio/2027 e, a despeito de seu sucesso, e mesmo no atual período de vigência do contrato, os índices de disponibilidade da VBC Leopard 1A5 BR estão em descendência, sendo alvo de preocupação do EB.

O Exército Brasileiro estabeleceu, em seu programa estratégico denominado Forças Blindadas<sup>1</sup>, a intenção de modernização da frota de blindados e aquisição de novo *MBT*, com perspectivas de entregas somente a partir de 2037. Nesse sentido, há a necessidade de medidas de gestão que concedam uma “sobrevida” às VBC Leopard 1A5 BR até a aquisição do novo carro de combate.

Segundo a Diretoria de Material, não se espera, ao menos até 2037, que um novo MBT venha substituir a frota de VBC Leopard 1 A5<sup>2</sup>. Conforme estudos de viabilidade, já realizados pela 3ª Divisão de Exército (3ª DE), com sede em Santa Maria – RS e que possui grande parte dos Leopard 1A5, chega-se à conclusão pela inviabilidade de uma modernização. Alguns óbices também foram levantados, como a indisponibilidade orçamentária, o fato de que os Regimentos de Cavalaria Blindados (RCB) das Brigadas Mecanizadas não serem todos contemplados com os carros de sua dotação (RIBEIRO, 2013), falta de equipe especializada, falta de insumos, entre outros.

Ainda, conforme o estudo realizado pela 3ª DE<sup>3</sup>, observa-se, a necessidade de alinhamento entre os processos de modernização e a recuperação da capacidade operacional. Nesse contexto, o Projeto Forças Blindadas não prioriza a modernização do Leopard 1 A5 BR, e sim a da Viatura Blindada de Reconhecimento (VBR) EE-9 Cascavel, utilizada nos Esquadrões e Regimentos de Cavalaria Mecanizados (BRASIL, 2021).

Conforme o alinhamento do COLOG, o Exército não terá condições de substituir a frota de Leopard 1A5 em médio prazo (BRASIL, 2022). O EB sempre adotou medidas com a finalidade de antecipar-se e prevenir-se a possíveis deficiências em suas capacidades, sobretudo as já atingidas. Desse modo, fica evidente que é imprescindível a realização de um planejamento, com vistas a manter

---

<sup>1</sup> O Subprograma Forças Blindadas busca obter, através de aquisição e/ou modernização, Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) atualizados que atendam às Necessidades Operacionais das Brigadas Blindadas, Brigadas Mecanizadas e das Organizações Militares (OM) de Cavalaria Mecanizadas das Divisões de Exército (DE) e das demais Brigadas (Bda) do Exército Brasileiro (BRASIL, 2021).

<sup>2</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

<sup>3</sup> Relatório da reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

o poder de combate das Brigadas Blindadas desde já e, principalmente, após o fim do Contrato 024/2017.

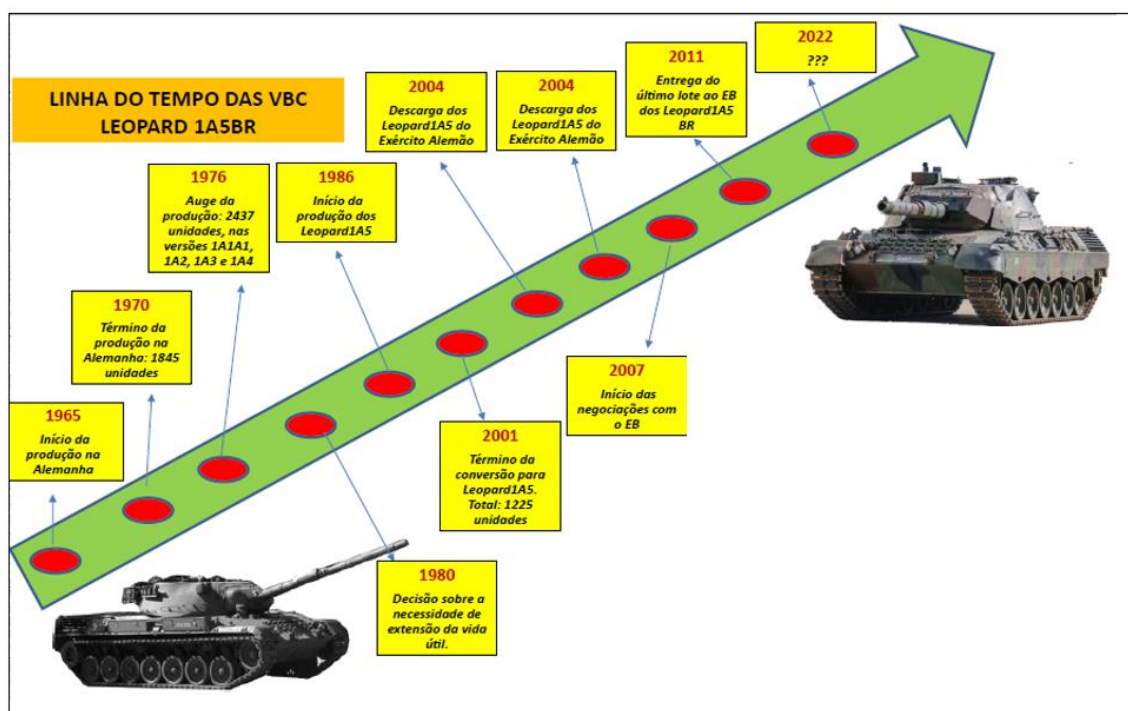


Figura 2 – Evolução do Leopard 1 A5 BR

Fonte: Reunião sobre Otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC Leopard 1 A5 BR.

Nesse sentido, o presente trabalho de conclusão de curso desenvolveu-se em torno do seguinte problema:

**Quais serão os impactos para o gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR com o fim do atual contrato com a KMW?**

Para responder o problema exposto, os objetivos estabelecidos tiveram a função de guiar a elaboração do trabalho. Para melhor compreensão, os mesmos foram subdivididos em objetivo geral e objetivos específicos.

O objetivo geral da pesquisa foi estudar as tarefas e atividades relacionadas ao sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR. Dessa maneira, é possível concluir quais processos terão maior e menor reflexo com o fim dos contratos de manutenção. Para que atingir o objetivo geral proposto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a. Identificar as responsabilidades do EB e da KMW no sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR;

- b. Apresentar os principais óbices para a disponibilidade da frota;
- c. Identificar quais atividades e tarefas realizadas pela KMW o EB possui condições de executar.

Como forma de delimitar a pesquisa, estudaram-se apenas os aspectos relacionados à manutenção contidos nos contratos. Para diferenciar o que é relativo apenas a essa atividade, foram utilizados os conceitos previstos no Planejamento Baseado em Capacidades (PBC). O PBC foi adotado pelo EB com a finalidade de balizar a geração e obtenção de forças. O PBC, cujo escopo é alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa, define como capacidade a aptidão requerida a uma força ou a uma organização militar para que possa cumprir determinada missão ou tarefa (BRASIL, 2019).

A capacidade é obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis que formam o acrônimo DOAMEPI: doutrina, organização (e/ou processos), adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura. Desse modo, o desenvolvimento de capacidades será calcado na análise da conjuntura e em cenários prospectivos com o objetivo de identificar as ameaças concretas e potenciais ao Estado (DefesaNet,2015).

Nesse sentido, o presente estudo limitou-se aos efeitos decorrentes dos fatores (do acrônimo DOAMEPI) relacionados às capacidades relacionadas ao Gerenciamento da Manutenção da frota da VBC Leopard 1 A5 BR nas Brigadas Blindadas.

Com relação à metodologia empregada, optou-se pela taxionomia de Vergara (2009), desenvolvendo a pesquisa qualitativa. Nesse sentido, foram analisados os dados referentes à atual situação da frota de Leopard 1 A5 BR nas Brigadas Pesadas, buscando identificar as relações existentes entre os índices de disponibilidade, peças de maior mortalidade, quantidade de mecânicos militares e da KMW e outros dados atinentes às capacidades atuais do Gerenciamento da Frota do Leopard 1 A5 BR.

Tratou-se, ainda, de uma pesquisa exploratória, na medida em que buscou ampliar o conhecimento acerca das peculiaridades da manutenção conforme o modelo “*fristernaibeten*”. Pôde também ser identificada como uma pesquisa aplicada, uma vez que visa propor uma solução para um problema de ordem prática.

A busca de dados foi realizada, essencialmente, por meio de uma pesquisa documental, baseada na prospecção em relatórios e em documentos e manuais internos do Exército Brasileiro.



O universo do presente estudo foi limitado às Grande Unidades possuidoras da VBC Leopard 1 A5 BR.

Para a amostra foram escolhidas as Organizações Militares, possuidoras da VBC Leopard 1 A5 BR, subordinadas à 6ª Brigada de Infantaria Blindada (6ª Bda Inf Bld). Com isso, busca-se obter uma amostra heterogênea, abrangente, possuidora do conhecimento específico de manutenção e que colabora em muito com suas opiniões e vivências para resolução do problema levantado nesse estudo.



Figura 3 – Situação da Frota da 6ª Bda Inf Bld  
Fonte: 3ª Divisão de Exército

Foram analisados os relatórios referentes ao gerenciamento de frota de blindados do universo da pesquisa, bem como dados relativos a aquisição / remessa de peças e insumos realizados pela empresa KMW.

Por fim, foram coletados dados nos relatórios realizados pelas Brigadas possuidoras da VBC Leopard 1 A5 BR visando a reunião sobre a Situação da Frota de Leopard, realizada em Santa Maria – RS, em 2022.

A investigação científica focou no caráter objetivo do objeto analisado. O método para tratamento dos dados utilizado neste estudo foi a análise de conteúdo, inicialmente identificando se o conteúdo estava relacionado com o referencial teórico. Posteriormente, ao explorar os relatórios e demais fontes, identificou-se quais são os índices de disponibilidade, se há relação entre as peças de maior mortalidade com estes índices, se há relação entre as vigências dos Contratos com os índices de disponibilidade e se há alguma evidência nos gráficos produzidos.

A metodologia possui limitações, especificamente, quanto à amplitude dos dados apresentados, já que diversos fatores podem influenciar na disponibilidade de uma VBC Leopard. Outra limitação é referente ao período estudado, haja vista que uma viatura tornada indisponível na vigência de um contrato pode permanecer durante o outro, influenciando no resultado. Todavia, os dados serão suficientes para o atingimento dos objetivos do trabalho, que não exige tanta precisão numérica.

A seguir, serão apresentados os contratos de manutenção do COLOG - KMW, os índices de disponibilidade e seus óbices serão estudados, bem como quais atividades e tarefas realizadas pela KMW o EB possui condições de executar serão analisadas, tendo por objetivo final analisar quais são os impactos para o gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR com o fim do atual contrato com a KMW.

## 2. DESENVOLVIMENTO

As atuais responsabilidades do EB e da KMW no sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR foram expressas e determinadas pelo Contrato 24/2017 DMAT/COLOG.

O sistema de gerenciamento foi definido em 1º Set 2011, com a assinatura do Contrato 096/2011 DMAT/COLOG, que vigorou até 31 Ago 2016. Neste acordo, foi determinado que seriam montados escritórios de gestão cujas atribuições englobariam todo o escopo do SLI, desde a aquisição de material, passando pela assistência na escrituração da Doutrina, a execução das capacitações e ensino, os trabalhos de manutenção e o controle do todo. Esses escritórios foram instalados na cidade de Munique, na Alemanha e em Santa Maria, no Brasil (BRASIL, 2010).

Atualmente, o sistema de gerenciamento da frota é regido pelo Contrato 24/2017 DMAT/COLOG, com duração de 10 anos. Neste contrato, que terá seus principais tópicos analisados neste estudo, foi definido um novo objeto, resumindo-se grosseiramente em execução da manutenção preventiva e do fornecimento de algumas peças (BRASIL, 2017). Entendeu-se, à época, que a expertise adquirida pelo EB, com o SLI, seria suficiente para o desenvolvimento da capacidade de manutenção.

O Suporte Logístico Integrado foi um marco para a gestão de Blindados no EB. Além de criar as condições para o funcionamento dos escritórios supracitados, redefiniu o conceito de capacidade de gerenciamento de viaturas (COELHO, 2019). Utilizando o DOAMEPI como referência, pode-se inferir que o contrato foi completo. Ainda que o SLI não esteja mais em vigor, é importante pontuar os fatores da capacidade adquirida com ele, para melhor entendimento das responsabilidades determinadas pelo novo contrato.

Com relação à Doutrina, foi estabelecido que a KMW forneceria a assistência técnica para a tradução dos manuais de utilização do Leopard 1 A5, adaptando-os para os modelos empregados no EB (BRASIL, 2011). Dessa maneira, o ajuste ao novo material de emprego militar (MEM) foi facilitado aos seus mecânicos, operadores e gestores.

No que tange à Organização, o SLI empregou o modelo de manutenção "F" como o padrão de manutenção para as VBC. As diagonais de manutenção foram estabelecidas conforme a realização da F4 de chassi de cada CC e incorporadas ao

sistema de controle utilizado na Alemanha. Sendo assim, os processos empregados pelo EB no gerenciamento da frota foram incorporados, otimizando a administração do MEM.

Concernente ao Adestramento, o contrato não especificou termos, entretanto esse fator foi um dos mais evidenciados nas Brigadas Pesadas. A necessidade de habilitação para operação e manutenção do Leopard 1 A5 trouxe um profissionalismo maior para as OM dotadas. Um exemplo disso foi o surgimento das certificações das guarnições com o emprego dos simuladores, algo que evoluiu para a certificação dos pelotões e que hoje é realizado com Brigadas completas. Dessa maneira, o emprego da VBC foi buscado em sua plenitude, refletindo no melhor adestramento da tropa.

No que se refere ao Material, o SLI especificou que a maioria dos itens referentes às manutenções (preventiva e corretiva), e dos equipamentos (basicamente simuladores) seriam fornecidos pela contratada (BRASIL, 2011). Assim sendo, o escopo de material abrangido pelo contrato foi completo, evitando que a disponibilidade fosse comprometida por falta de peças.

No que diz respeito à Educação, o contrato definiu que a KMW deveria formar operadores e mecânicos, em cursos estabelecidos (BRASIL, 2011). Além disso, ficou estabelecido o “treinamento durante a execução do serviço” (*on the job training*). Com isso, o pessoal julgado necessário para se capacitar na operação e manutenção dos Leopard foi especializado, cabendo ao EB gerenciar a disseminação desse conhecimento posteriormente.

Em se tratar do Pessoal, além dos militares brasileiros capacitados conforme abordado anteriormente, o SLI estabeleceu o emprego de técnicos da KMW em diversas fases da execução. Esse pessoal seria responsável pelo gerenciamento, assistência, manutenção das viaturas e equipamentos, além da ligação entre o EB e a KMW na Alemanha.

A respeito de Infraestrutura, esse fator também foi contemplado pelo SLI. As OM detentoras do Leopard 1 A5 foram contempladas com pavilhões de manutenção modernos, dotados de equipamentos específicos para realização das “F3” e “F4”, além de locais determinados para estoque do material (BRASIL, 2011). Nesse sentido, a infraestrutura estabelecida foi adequada, proporcionando boas condições para a gestão do material.

A despeito do final do contrato 096/2011 DMAT/COLOG, o legado do SLI foi incorporado pela tropa blindada e traduziu-se em reflexos positivos para boa parte da

gestão de frota de viaturas do EB. Contudo, alguns fatores não foram plenamente atingidos, por motivos que serão analisados ao decorrer desse trabalho. Um desses fatores, o mais tangível, era a necessidade de peças de reposição, tanto para a manutenção preventiva, como a corretiva. Outro fator que foi identificado, talvez por falhas no gerenciamento de pessoal, foi a falta de mecânicos capacitados nas manutenções preventivas mais trabalhosas (“F3” e “F4” de chassi e “F3”, “F4” e “F5” de torre) (COELHO, 2019). Com isso, foi identificada a necessidade de realização de um novo contrato com a KMW, em busca de manter os níveis de disponibilidade altos, decorrentes, principalmente, das manutenções preventivas. Nesse contexto, foi assinado o Contrato 024/2017 DMAT/COLOG que definiu novas responsabilidades.

A seguir, serão identificadas as responsabilidades do EB e da KMW no sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR definidas pelo contrato vigente.

## 2.1 AS RESPONSABILIDADES CONTRATUAIS

É uma responsabilidade do EB no atual sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR a conferência da VBC após o término de sua manutenção. Os técnicos da KMW, após executarem os procedimentos previstos na “F” realizada, devolvem a VBC ao EB que, por intermédio de um militar capacitado, deve inspecionar o Leopard 1 A5 BR, verificando se os trabalhos foram corretamente realizados. Destaca-se que, em boa parte das manutenções realizadas pela KMW, há operadores e/ou mecânicos militares auxiliando/realizando procedimentos. Nessa nova realidade coube à KMW disponibilizar mecânicos aos RCC e aos BLog, para fins de assessoria técnica e logística aos Pelotões de Manutenção (PelMnt) dessas Unidades, sendo que esses mecânicos trabalham em sistema de rodízio entre as OM (FARIA, 2021).

Em cumprimento ao contrato, o EB deve reunir-se, a cada 6 meses, com representantes da KMW na Reunião de Gerenciamento de Programa, *Program Management Review (PMR)*. Os locais das reuniões são alternados (Alemanha e Brasil) e tem por finalidade atualizar a situação do contrato, analisar o andamento do programa, examinar novas sugestões e discutir modificações no contrato (BRASIL, 2017).

É também uma incumbência do EB a disponibilização de lubrificantes, óleos, graxas e afins necessários para a execução do objeto do contrato (BRASIL, 2017).

Destaca-se que esses itens são frequentemente fornecidos, não sendo considerada a sua falta um fator determinante para os índices de indisponibilidade.

Outra questão prevista no contrato (BRASIL, 2017) é a constante fiscalização dos serviços prestados pela KMW. Há a previsão de que um servidor especialmente designado registre eventuais falhas na execução do serviço, apontando envolvidos, data e detalhes. Infere-se que este militar deva ser capacitado na realização do serviço, para que possa executar esse controle. Caso haja imperfeições no serviço realizado, a KMW deve ser notificada. Dessa maneira, há a necessidade de destacar um mecânico para cada realização de serviço contratado.

Também é uma responsabilidade do EB o desembaraço, junto aos órgãos oficiais brasileiros, das atividades aduaneiras referentes ao transporte de material (BRASIL, 2017). Com isso, a burocracia concernente a aquisição de peças não produzidas na indústria nacional não foi minimizada com o atual contrato.

A exemplo do item anterior, é também obrigação do EB o transporte e seguro dos materiais, tanto em solo nacional como no exterior. Dessa maneira, pouco influencia o fato da contratada ser estrangeira.

Outro encargo contratual do EB é o de manter à disposição da contratada instalações na OM onde é realizada a assistência técnica (no caso dos simuladores) e a manutenção das VBC. Graças à infraestrutura desenvolvida no início do Projeto Leopard, as instalações das OM dotadas de VBC são muito boas, possibilitando adequada execução das manutenções necessárias.

Além das instalações para a execução das manutenções, o EB é responsável por fornecer uma sala de trabalho e salas para higiene aos funcionários da KMW (BRASIL, 2017). Sendo assim, instalações da OM, projetadas para utilização dos seus quadros, devem ser cedidas à contratada, alterando a estrutura e organização lógica da unidade.

Além disso, o EB deve fazer com que a contratada cumpra as Leis Trabalhistas, previstas nas legislações correspondentes (BRASIL, 2017). Vale destacar que, grande parte dessa legislação é distinta das normas militares, sendo necessária a capacitação do militar responsável por essa verificação.

Dentre as atribuições da KMW no atual sistema de gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR, uma das principais é o pacote de serviços de manutenção preventiva tipo "F3", "F4" e "F5", com seus respectivos kits de peças, verificações de segurança, testes técnicos, manutenção corretiva (com a aplicação de peças, se for o

caso), retoques de pintura, calibração de ferramentas e inspeção técnica das VBC e Simuladores (BRASIL, 2017). Assim sendo, de acordo com a Proposta 2017 - A001 - 1-Rie, da KMW, os valores para as peças e mão de obra estão estabelecidos, devendo ser executados nas VBC conforme a diagonal de manutenção prevista no Anexo M do contrato. Para tanto. Cabe ao EB pagar a KMW pelos serviços prestados (BRASIL, 2017). Foi estabelecido no contrato os valores disponibilizados para serem gastos, relacionados com uma quantidade mínima e máxima de manutenções preventivas realizadas. A previsão de manutenção anual realizada pela KMW foi determinada conforme exposto no quadro a seguir:

Item	Modelo de viatura	Tipo de Mnt	Serviços	Qtd Min	Preço Total Min (€)	Qnt Máx	Preço Total Máx (€)
			Preço Unitário (€)				
17	VBCCC Leopard 1 A5 BR	F3 Chassi/F3 Torre	18.522,00	18	333.396,00	44	814.968,00
18		F4 Chassi/F4 Torre	24.343,20	10	243.432,00	14	340.804,80
19		F4 Chassi/F5 Torre	24.740,10	8	197.920,80	30	989.604,00

Quadro 1 – Previsão de Manutenção no ano.  
Fonte: Contrato nº 24/2017 – COLOG/DMat p.23

Há que se ressaltar que a tabela acima determina apenas o preço cobrado pelos serviços de manutenção, havendo ainda a necessidade de aquisição dos Kits de peças a serem aplicados em cada VBC (FARIA, 2021).

Após a realização das manutenções e verificações, é responsabilidade da KMW que todos os serviços realizados e peças que porventura tenham sido substituídas sejam lançados no Livro Registro da Viatura e no Livro Registro da Torre e Armamento (BRASIL, 2017).

Pode-se observar, no Quadro 2, o exemplo referente aos custos totais com uma manutenção “F3”. S

Nota-se, portanto, o elevado custo de mão de obra para a realização do serviço pelos técnicos da KMW. Destaca-se que o serviço é executado nas instalações das OM, com ferramental da OM, observado por militares capacitados a realizar este serviço.

Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG  
 Krauss-Maffei-Straße 11  
 80997 München  
 Deutschland



Manutenção Preventiva F3 (Torre e Chassi) das VBCCC Leopard 1 A5 BR			
Local de prestação do serviço: instalações da subcontratada brasileira da CONTRATADA.			
SERVIÇOS			
Natureza dos Serviços	Qty de Hh	Preço do Hh (€)	Preço Total (€)
Mão de obra referente às inspeções e atividades de entrega e recebimento incluindo as verificações técnicas de segurança	30,00	132,30	3.969,00
Mão de obra referente às manutenções preventivas F3 (Torre e Chassi)	109,00	132,30	14.420,70
Mão de obra para a realização das atividades de preenchimento da documentação técnica da viatura (Livro Registro da Viatura e Livro Registro do Armamento).	1,00	132,30	132,30
<b>Totalização de Serviços</b>			<b>18.522,00</b>
MATERIAL			
Natureza dos Materiais	Qty	Unidade de Fornecimento	Preço (€)
Kit de peças para a Manutenção Preventiva F3	1,00	Kit de peças	305,24
<b>Totalização de Materiais</b>			<b>305,24</b>
<b>Preço Total</b>			<b>18.827,24</b>

Quadro 2 – Custos da Manutenção Preventiva F3  
 Fonte: Anexo 2.1 à proposta 2017\_A001\_1\_Rie

É também uma responsabilidade da KMW, a exemplo da anterior, os serviços de mão de obra para desmontagem e montagem de VBC e Simuladores, caso seja determinado pelo EB.

Segundo o contrato 24/2017 DMAT/COLOG (BRASIL, 2017), a KMW deve o formalizar o recebimento das VBC por meio do Relatório de Recebimento, previsto no Anexo D do documento. Este documento deve ser preenchido após as inspeções de entrega. Destaca-se que é obrigatória a presença de um técnico do EB nesse evento.

Outro compromisso da KMW é a assistência técnica fornecida aos militares durante a execução do serviço (“*on the job training*”) (BRASIL, 2017). Tal atividade foi uma boa prática evidenciada pelo SLI, buscando capacitar as equipes de militares envolvidas nas atividades de manutenção e operação (no caso dos simuladores).

Os materiais utilizados nas manutenções preventivas são incumbência da KMW fornecer. As peças para a manutenção corretiva serão fornecidas pelo EB. Caso não esteja disponibilidade desse material, a contratada fornecerá os itens, conforme proposta comercial segundo a lista de preço prevista no Anexo O do contrato (BRASIL,



2017). Nesse contexto, o fornecimento de material, quer seja kits como peças de reposição será realizado pela KMW, pelos valores já estipulados, considerando já realizados os trâmites previstos na Lei nº 8.666.

Outra responsabilidade da KMW é a de oferecer garantia técnica proveniente de qualquer defeito de material ou serviço realizado (BRASIL,2017). Essa garantia deve abranger o período de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da entrega da viatura.

## 2.2 PRINCIPAIS ÓBICES PARA A DISPONIBILIDADE DA FROTA

Conforme o Contrato 096/2011 (BRASIL, 2011), para efeito de cálculo da média da disponibilidade anual deve ser considerado DISPONÍVEL um equipamento que esteja com TODOS os seus sistemas e sub-sistemas em condições de funcionamento. Na Diretriz de Blindados do Comando Militar do SUL (CMS) (BRASIL,2014), há uma classificação com 03 (três) níveis de disponibilidade: **Indisponível, Disponível com restrições e Disponível.**

Classificação dos níveis de disponibilidade, disponibilidade com restrição e indisponibilidade das VBC Leopard 1 A5		
Classificação	Tripé operacional	Panes
DISPONÍVEL	Mobilidade/Tiro/Comunicações	Viatura 100% operacional
DISPONÍVEL COM RESTRIÇÃO (RECUPERAÇÃO POSSÍVEL)	Mobilidade	Panes no sistema elétrico, conjunto de força ou conjunto da lagarta que permitam a locomoção da VBC
	Tiro	Panes em componentes da Torre, canhão e optônicos, que permitam a operação da VBC com segurança
	Comunicações	Pane nos sistemas de Comunicações
DISPONÍVEL COM RESTRIÇÃO (RECUPERAÇÃO DIFÍCIL OU REMOTA)	Mobilidade/Tiro/Comunicações	Mesmas panes descritas acima, com dificuldade de reposição do componente defeituoso
INDISPONÍVEL (RECUPERAÇÃO POSSÍVEL)	Mobilidade	Panes na alimentação, freios, direção e no sistema de combate à incêndio
	Tiro	Torre / hidráulica não liga, tubo solto ou com falhas na elevação / direção / recuo
	Comunicações	Pane no sistema de Intercomunicações
INDISPONÍVEL (RECUPERAÇÃO IMPROVÁVEL)	Mobilidade/Tiro/Comunicações	Mesmas panes descritas acima, com inexistência do componente no mercado internacional ou recuperação antieconômica

Quadro 3 – Níveis de Disponibilidade.

Fonte: Nova Sistemática de Manutenção e Suprimento para a frota Leopard.

Segundo a Diretriz de Blindados (BRASIL, 2014), as VB que estiverem com todos os seus conjuntos, sistemas, armamento, equipamentos do chassi e da torre completos e em perfeitas condições de funcionamento e seu equipamento de comunicações, incluindo o intercomunicador (Intercom) funcionando, são consideradas disponíveis. Essa mesma diretriz, define como disponível sem restrição as VB que estiverem com qualquer um de seus conjuntos, sistemas, armamento e equipamentos do chassi e da torre em condições limitadas de funcionamento, que não permitam o seu emprego em operações. Outro dado que pode indisponibilizar uma VBC, conceitualmente, é a inexistência de uma guarnição completa. Os integrantes de uma guarnição podem ter mais de uma VBC, para tentar mitigar esse problema. Com isso, devemos considerar que uma viatura está disponível se não há panes na sua capacidade plena de atirar, mover-se e comunicar-se, pelo menos.

Modelo de Viatura	Quantidade Existente	Disponibilidade no SisLogMnt					
		Disponível		Disponível c/ Restrição		Indisponível	
		Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%
Leopard CC 1 A5 BR	95	29	30,53 %	28	29,47 %	38	40,00 %
Leopard Engenharia 1 BR	2	0	0,00 %	1	50,00 %	1	50,00 %
Leopard Escola 1 BR	2	0	0,00 %	2	100,00 %	0	0,00 %
Leopard Lançadora-de-Ponte 1 BR	2	0	0,00 %	1	50,00 %	1	50,00 %
Leopard Socorro 1 BR	3	1	33,33 %	1	33,33 %	1	33,33 %
<b>Somatório</b>	<b>104</b>	<b>30</b>	<b>28,85 %</b>	<b>33</b>	<b>31,73 %</b>	<b>41</b>	<b>39,42 %</b>

Quadro 4 – Índices de Disponibilidade da 6ª Bda Inf Bld (Fev 22).

Fonte: Reunião sobre Otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC Leopard 1 A5 BR (DMat).

A falta de suprimento de 1ª classe é um dos óbices para a disponibilidade da frota, enfrentado desde a sua chegada no Brasil<sup>4</sup>. Mesmo com a assinatura do contrato 024/16, firmado entre o COLOG e a empresa KMW, que previa a aquisição de um estoque de peças, no valor de 8 milhões de euros, aproximadamente, por restrições orçamentárias, não foi concretizado. Segundo o Pq Rg Mnt/3, o maior aporte anual foi no ano de 2020, quando foi investido um montante aproximado de 3

<sup>4</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

milhões de reais, o que foi suficiente para a aquisição de parte dos suprimentos de alta mortalidade para a frota<sup>5</sup>.

Conforme relatório da 6ª Bda Inf Bld, as maiores causas de indisponibilidade das VBC estão relacionadas aos sistemas elétrico e de alimentação. Vale ressaltar que a situação de disponibilidade das baterias reflete na manutenção de diversos sistemas da VBC. De maneira oposta, a falta deste insumo compromete a vida útil de inúmeros materiais.

Outra questão relativa à falta de suprimento, que contribui para os índices de indisponibilidade, diz respeito à sistemática da admissão de uma frota de viaturas Centralizadoras de Pane (CP). Segundo relatório emitido pela 6ª Bda Inf Bld, esta criação agravou o problema da frota de modo geral, ao se permitir a existência de uma quantidade de viaturas indisponíveis, sem a prioridade para recebimento de suprimento, além de outros problemas também relatados.

Nesse contexto, pelo processo prioritário, a utilização de suprimentos é feita pelos estoques disponíveis no Pq R Mnt/3, já obtidos em aquisições anteriores, em uma segunda prioridade a obtenção de suprimentos é realizada internacionalmente pela D Mat, via processos da CEBW; e, em último caso, os de 2ª classe, obtidos por desfazimento da frota de VBC Leopard 1A1 (BRASIL, 2022).



Figura 4 – Leopard 1A1 para desfazimento (Out 01).

Fonte: Carros de Combate Leopard 1A5 e Família no Exército Brasileiro: uma dependência preocupante (Acesso em: 19 abr. 2022)

---

<sup>5</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

Conforme relatório da 6ª Bda Inf Bld, tais peças ficaram em uso por aproximadamente 20 anos, acarretando falta de confiabilidade da peça de reposição e na quantidade limitada das peças de alta mortalidade.

O Contrato 024/2017 estabeleceu o valor para a manutenção de 60 milhões de euros a ser executado em 10 anos (BRASIL, 2017). Esse montante remete a uma média anual de 6 milhões. Dados da 3ª Região Militar apontam que, nos 5 anos iniciais do contrato, foi praticado aproximadamente 4 milhões de euros<sup>6</sup>. Relata, ainda, que há um compromisso de 40 milhões de euros a ser gasto até o final do contrato. Nesse sentido, infere-se que a falta do investimento desse montante compromete a disponibilidade da frota.

<b>Pedidos remetidos pelo Pq 3</b>			
<b>Ano</b>	<b>Qtd itens</b>	<b>Qtd itens (An "O")</b>	<b>Valor (itens An "O")</b>
2019	512	163	€ 7.031.573,76
2020	222	70	€ 1.934.586,09
2021	555	129	€ 6.233.259,79
2022	510	136	€ 4.791.934,39

Quadro 5 – Pedidos de Suprimentos.

Fonte: Reunião sobre a Otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC Leopard 1 A5 BR (Pq R Mnt/3).

O Anexo "O" do Contrato Nº 024-D Mat/COLOG regula as peças de reposição de 1ª classe disponíveis na KMW do Brasil para aplicação imediata nas VBC. Contudo, grande parte desses itens estão cotados acima de seu valor de mercado.

Outro problema relatado por mecânicos, é que não necessariamente as peças são autorizadas a serem empregadas, ou que, por vezes, são empregadas em viaturas com outras panes, não sendo suficientes para tornar a viatura disponível, devido a política da KMW (COELHO, 2019).

<sup>6</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

Descrição	Tradução	Valor Unitário (€) adquirido (CEBW)	Valores unitários Anexo O - 2021 (€)	Diferença no valor da UNIDADE
Computer, Fire Control	COMPUTADOR. CONTROLE DE TIRO	€ 31.528,40	€ 58.710,01	€ 27.181,61
START ENGINE	MOTOR DE PARTIDA	€ 2.468,11	€ 8.941,99	€ 6.473,88
SUPPORT WHEEL	CONJUNTO - RODA BORRACHA MACIÇA	€ 180,56	€ 1.704,21	€ 1.523,65
BATTERY, STORAGE	BATERIA	€ 301,39	€ 599,29	€ 297,90
Track Pad 840 B (8715) HT 50	ALMOFADA	€ 14,78	€ 29,53	€ 14,75

Quadro 6 – Disparidade de Valores.

Fonte: Reunião sobre a Otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC Leopard 1 A5 BR (Pq R Mnt/3).

Outro óbice para a disponibilidade da frota diz respeito à falta de ferramental<sup>7</sup>. Um exemplo disso é o kit de ferramental, comumente chamado de MES 2<sup>8</sup>, para a execução de teste estático, que possibilita o funcionamento do motor fora de seu compartimento no chassi. Não há disponibilidade deste kit suficiente e, além disso, os cabos e tubulações existentes encontram-se bastante desgastados e precisam de reposição.

Nesse contexto, há também a necessidade da calibração de diversas ferramentas utilizadas na manutenção. Muitos desses processos são executados no exterior, tornando a manutenção dos equipamentos cara e demorada.

Ademais, os simuladores de operação e manutenção da VBC compõem absoluta dependência da KMW do Brasil, para efeito de manutenção dos equipamentos. Além disso, encontraram o limite de sua vida útil e, salvo melhor juízo, precisam passar por um processo de modernização (Mem nº 04/6ª Bda Inf Bld, Fl 4).

O fornecimento irregular de insumos para manutenção é um óbice para a disponibilidade. Os trabalhos realizados nas VBC pelas OM do EB estão organizados

<sup>7</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS

<sup>8</sup> O termo MES (*Material-Erhaltungs-Stufe*) significa "Nível de Manutenção do Material". No conjunto de manuais das viaturas blindadas da Família Leopard 1, é encontrada essa sigla que implicará, basicamente, na complexidade para a execução de determinada manutenção preventiva ou corretiva na capacitação de recursos humanos e no conjunto de ferramentas especiais necessárias (exemplo MES 2). EB70-MT-11.403.

com base na sua manutenção preventiva. As tarefas de manutenção são reguladas por meio da execução da diagonal de manutenção da viatura. O recebimento regular de insumos é fundamental a fim de que a diagonal é cumprida.

Os eletrônicos de torre são sistemas extremamente sensíveis. Como há completa dependência do mercado externo para a manutenção desses sistemas, contribuindo para a indisponibilidade.

É também um fator que contribui para a indisponibilidade da frota o demorado tempo entre o pedido e a aquisição do material. A demora no recebimento do pedido pode dificultar a execução da diagonal de manutenção, em qualquer nível.

Abaixo, um exemplo do tempo médio de recebimento de baterias, realizado pelo Pq R Mnt/3:

NSN	Descrição	Data Pedido do Pq	Data recebimento Pq 3
6140-12-190-9027	Battery, Storage	605 un – 09 MAR 2018	172 un – 16 SET 2021 (42 meses)
		282 un – 11 MAR 2019	308 un – 26 OUT 2021 (43 meses)
		184 un – 12 MAIO 2020	120 un – 26 JAN 2022 (46 meses)

Quadro 7 – Tempo médio de chegada de suprimentos.

Fonte: Seminário “Otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC Leopard 1 A5 BR” (Pq R Mnt/3).

A situação de pessoal reflete na disponibilidade da frota de Leopard. Conforme dados da 6ª Bda Inf Bld o percentual de completamento de oficiais e sargentos, nas OM envolvidas no processo da manutenção das VBC, nos cargos de Cmt VBC é de 81,5% enquanto o de Mecânicos de Chassis (Sgt Mec Vtr Auto com curso de Mec Vtr Bld) é de 71,4%. Por sua vez, o percentual completamento de Mecânicos de Torre (Sgt Mec Armt com curso de Mect Torre Vtr Bld) é de 50% em relação aos cargos existentes.

## 2.3 ATIVIDADES E TAREFAS REALIZADAS PELA KMW QUE O EB POSSUI CONDIÇÕES DE EXECUTAR

Segundo os operadores e mecânicos da 6ª Bda Inf Bld, a KMW desenvolve parcela minoritária das atividades de manutenção da frota e as atividades desenvolvidas no escopo do contrato não têm influência importante no incremento da disponibilidade da frota Leopard. Nesse sentido, considerando os itens referentes às atribuições contratuais da CONTRATANTE, relatórios e memorandos, pode-se relacionar as seguintes capacidades que o EB pode executar:

O maior engajamento da empresa continua sendo na execução de manutenções preventivas. Em tese, os trabalhos desenvolvidos na empresa são idênticos aos realizados nas OM, guardadas as proporções de homem/hora e dedicação exclusiva (Mem nº 04/6ª Bda Inf Bld).

As oficinas dos B Log realizam as Mnt preventivas F3, F4 e F5 das frotas das OM subordinadas e, até mesmo, algumas manutenções corretivas (BRASIL, 2020). Por sua vez, o Pq R Mnt/3ª RM realiza as manutenções corretivas de alta complexidade e as Mnt preventivas das VB especiais da família Leopard, bem como realiza a certificação dos diagnósticos de panes realizados pelos escalões inferiores (BRASIL, 2020).



Figura 5: Estrutura de Simulação  
Fonte: CIBld

As OM da 6ª Bda Inf Bld possuem oficinas específicas para as atividades, equipadas com bancadas, compartimentos de lavagem, pontes rolantes, e escoamento de fluídos. Cabe ressaltar que, salvo as relacionadas aos simuladores e sistemas de apoio à instrução, a KMW não possui dependência para realizar a manutenção. Ocorre que a atuação da empresa apoia a atividade de manutenção, complementando de forma satisfatória o que deixa de ser realizado pelas OM do EB (Mem nº 04/6ª Bda Inf Bld).

Os Regimentos possuem, cada um, simuladores suficientes para a capacitação e certificação de nível 1 e 2, para a operação das guarnições da VBC. É de responsabilidade das SIBld dos Regimentos a formação dos Cmt VBC, atiradores e motoristas.

O CIBld, atende aos cursos do DECEX e a capacitação dos Regimentos, para capacitação do Pelotão CC e certificação de nível 3. Neste Centro são capacitados militares de carreira operadores de Leopard 1A5 BR, tornando-os aptos a ministrar instruções.

<b>Simulador</b>	<b>CI Bld</b>	<b>1º RCC</b>	<b>4º RCC</b>	<b>3º RCC</b>	<b>5º RCC</b>	<b>4º RCB</b>	<b>6º RCB</b>	<b>9º RCB</b>	<b>Total</b>
<b>SPM</b>	1	1 (Indisp)	1	1	1	1	1	1	<b>7</b>
<b>SPT</b>	2	1	1	1	2	-	-	-	<b>7</b>
<b>TSP</b>	3*	1	1	1	1	-	-	-	<b>7</b>
<b>TSB</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>TSP Biber</b>	2	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>SPT Mnt</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>DSET BT-41</b>	19	8	8*	8	8	-	-	-	<b>51</b>

Quadro 8 - Situação de Simuladores de Leopard – 2022.

Fonte: CIBld.

Conforme o Contrato vigente, os serviços de mão de obra para desmontagem e montagem das VBC e dos simuladores são de responsabilidade da KMW.

Como já foi observado no presente estudo, os mecânicos capacitados do Exército Brasileiro já possuem suficiente competência para realizar essas atividades. Sendo assim, caso seja necessário, a desmontagem e montagem dos Leopard são outra atribuição de responsabilidade da KMW que o EB possui condições de executar.



Como já foi destacado no Capítulo 2, o preenchimento dos Livros Registros de uma VBC era de responsabilidade da KMW. Esta simples atribuição se dava em decorrência das manutenções preventivas e corretivas realizadas, conforme a diagonal de manutenção. Vale ressaltar que era comum e rotineiro a própria guarnição da VBC realizar esse procedimento. Há de se ressaltar, também, que essa prática já é enraizada nas unidades dotadas de viatura, por todo o Exército, sobretudo nas OM Blindadas e Mecanizadas. Isto se dá pelo fato de ser uma tarefa já prevista em manuais sobre o tema de manutenção, como o Manual de Ensino Gerenciamento da Manutenção, Manual Técnico Viatura Blindada de Combate Carro de Combate Leopard 1A5 BR, Normas Administrativas Relativas à Manutenção (NARMNT) e outros.

Segundo o contrato vigente, a aquisição do material previsto para as manutenções preventivas são responsabilidade da KMW. Já a aquisição das peças para a manutenção corretiva já é atribuição do EB.

Conforme observado nas fontes deste estudo, os kits de manutenção preventiva já foram adquiridos pelo EB e não há grandes dificuldades em fazê-lo, ao contrário das peças para substituição. Nesse sentido, é lícito supor que, com o final do contrato de manutenção vigente, não haverá grande mudança nos atuais procedimentos para a aquisição de material para manutenção.

### 3 CONCLUSÃO

Quanto às questões de estudo e objetivos sugeridos no início do trabalho, conclui-se que a investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a sistemática da manutenção preventiva das VBC CC Leopard 1 A5 BR bem como as implicações e reflexos do atual contrato com a KMW do Brasil.

A VBC Leopard 1A5 BR, adquirida em 2011, é o *MBT* do EB desde então. Sua inserção como MEM na tropa blindada foi um caso de sucesso, sobretudo pelos adicionais contratados, destacando-se os simuladores e o SLI.

Com os simuladores, o EB adquiriu um avanço na competência de instrução e adestramento, alavancando o Centro de Instrução de Blindados como um primoroso Estabelecimento de Ensino voltado para capacitação de profissionais. Com o SLI, a sistemática de manutenção “F” foi apresentada, realizada e orientada (através do “*on the job training*”) (BRASIL, 2011), gerando a necessária experiência aos mecânicos e guarnições dos Leopard 1 A5 BR.

O primeiro contrato de manutenção firmado entre o EB e a empresa KMW foi primordial para uma completa adequabilidade da tropa à nova realidade de tecnologia embarcada nas viaturas. Vale destacar o profissionalismo e a adaptabilidade dos integrantes do EB por absorver com muita rapidez a nova sistemática proposta. Contudo, a intensa participação dos mecânicos da KMW trouxe uma relativa falta de confiança para o prosseguimento do ciclo de vida dos Leopard 1 A5 BR, somando este motivo a outros que motivaram a assinatura de novo contrato.

Nesse sentido, o contrato 024/2017 contemplou algumas das especificações do contrato 096/2011, mantendo, em alguns aspectos, a *pseudo-dependência* nos mecânicos da KMW. Porém, percebeu-se que os índices de disponibilidade não cresceram conforme o esperado, devido a uma série de aspectos que fugiam ao alcance da contratada<sup>9</sup>. Com isso, a já ressaltada adaptabilidade do integrante da tropa blindada emergiu, trazendo soluções aos problemas e mantendo um bom patamar de disponibilidade, desconsiderando a atuação da empresa contratada.

Nesse íterim, iniciaram-se estudos sobre o destino dos RCC, levando à baila se seriam substituídas, modernizadas ou repotencializadas as VBC Leopard 1 A5 BR.

---

<sup>9</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS

Devido à conjuntura, foi adotada, por hora, a linha de ação de manter a VBC até 2037<sup>10</sup>. Assim sendo, chega-se ao cerne do estudo em questão.

A fim de responder ao problema proposto, observa-se que, a despeito de aproximar-se o fim do Contrato 024/2017 da DMAT, não são vislumbradas consequências significativas para a frota de Leopard 1 A5 BR.

Nota-se que, conforme o Contrato 024/2017, a divisão de responsabilidades entre a contratante e a contratada é bem clara. As principais atribuições da KMW é disponibilizar o material para a compra do EB e realizar a manutenção nas VBC e simuladores. Cabe ressaltar que, na maioria das vezes, a manutenção das viaturas é realizada pelos mecânicos e operadores do EB. Sendo assim, é justo supor que se as peças e equipamentos de manutenção forem adquiridas, a manutenção será realizada sem nenhuma alteração após o fim do contrato. Vale salientar que a sistemática da diagonal e do fichamento para pedido de substituição e aplicação das peças já foi incorporada nas lides da tropa.

Conclui-se, também, que as maiores causas de indisponibilidade das VBC estão relacionadas aos sistemas elétrico e de alimentação. É indiscutível que, em uma viatura parada, as panes aumentam substancialmente. Torna-se fundamental reverter este processo, e seu primeiro passo é dotá-las de baterias e fazê-las realizar o giro, ainda que no modo de funcionamento de emergência. Algumas iniciativas já foram tomadas para mitigar esse óbice. Considerando que esses insumos sejam adquiridos pelo mercado local, supõe-se que serão atingidos elevados índices de disponibilidade, mesmo com o fim do contrato.

Outro fator que se observa, é a defasagem de cargos específicos de mecânicos de torre e seus correspondentes auxiliares de mecânica de armamento pesado. A complexidade tecnológica agregada à VBC trouxe a necessidade de gestões no sentido de capacitar mais mecânicos. Considerando o fim do contrato de manutenção vigente, esse quadro não se modifica, já que não é responsabilidade da contratada a capacitação dos mecânicos. A prática do *“on the job training”* deixará de ser conduzida pela KMW, porém pode ser realizada, se assim for julgado necessário, por militares mais experientes em determinadas tarefas.

---

<sup>10</sup> Informação divulgada na Apresentação da DMat sobre otimização o Programa Estratégico do Exército Forças Blindadas, Brasília, 2022.

Como um fator negativo observado ao considerar o fim do contrato 024/2017 pode-se citar a possível perda de capacidade em realizar a manutenção dos simuladores. Nesse contexto, é possível depreender que a simulação é fundamental para a operação da VBC. Porém, passados 10 anos da sua implantação, é chegado o momento de realizar a modernização dos hardwares e softwares existentes, sob pena de inviabilização da atividade (BRASIL, 2022).

Por fim, pode-se afirmar que o EB tem plena capacidade de realizar toda a manutenção preventiva e, com contornáveis restrições, a corretiva, ao final dos contratos de manutenção. Para mitigar seus óbices depende, basicamente de insumos, uma resposta adequada nas aquisições de material, além de uma específica política de pessoal que atenda as necessidades das OM blindadas, sobretudo no que se refere à quantidade de mecânicos especializados<sup>11</sup>. Dessa maneira, o gerenciamento da frota de Leopard 1 A5 BR poderá contar mais diversos anos em seu ciclo de vida.

---

<sup>11</sup> Informação divulgada na reunião sobre otimização e manutenção da capacidade operacional da frota de VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS.

## REFERÊNCIAS

ALEMANHA. Manual Técnico 2350/008-34 BRA. v. I. **Chassi da Viatura Leopard 1 A5 BR**. Tradução Exército Brasileiro. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Manual Técnico 2815/024-34 BRA. v. I. **Torre da Viatura Leopard 1 A5 BR**. Tradução Exército Brasileiro. Brasília, 2009.

ARMAS NACIONAIS: HISTÓRIA & MODELISMO (Brasil). **Krauss Mafei Leopard 1A1 no Brasil**. Armas Nacionais: História & Modelismo, [S. l.], p. 1-7, 17 maio 2017. Disponível em: <http://www.armasnacionais.com/2017/11/krauss-maffei-leopard-1a5-no-brasil.html>. Acesso em: 19 Abr. 2022.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **Blindados no Brasil: Um longo e árduo aprendizado**. [S. l.: s. n.], 2011. v. II.

\_\_\_\_\_. **Carros de Combate Leopard 1A5 e Família no Exército Brasileiro: uma dependência preocupante**. Ecsbdefesa.com.br, [s. l.], 27 out. 2011. Disponível em: <https://ecsbdefesa.com.br/carro-de-combate-leopard-1a5-e-familia-no-eb-umadependencia-preocupante/>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Diretoria de Material. **Contrato nº 96/2011 – COLOG/D Mat**. Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Diretoria de Material. **Contrato nº 24/2017 – COLOG/D Mat**. Brasília, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Comando Logístico. EB40-N20.001: **Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material - NARMAT**, 1. ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Comando Militar do Sul. Aditamento nº 001 da 4ª seção ao Bol CMS nº 15. **Diretriz de Blindados**, Porto Alegre-RS, p. 1-17, 11 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Diretriz de Blindados**. Porto Alegre, RS, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Diretriz de Blindados**. Porto Alegre, 2020.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Comando de Operações Terrestres. EB70-MT-11.403: **Manual técnico da VBC CC Leopard 1 A5 BR**, Edição Experimental. Brasília, DF, 2020.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. GABINETE DO COMANDANTE DO EXÉRCITO (BR). Portaria nº 414, de 1º de Julho de 2009. **Plano Estratégico de Estruturação do Exército 2011-2014**, [S. l.], 1 jul. 2011.

COELHO, Thiago Leoni. **O atual contrato da KMW do Brasil para a manutenção das VBC Leopard 1 A5 BR e seus reflexos para os Regimentos de Carros de Combate do Exército Brasileiro**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso

(Especialização em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, [S. l.], 2019. Disponível em: [https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4639/1/AC%20Ca p %20 LEONI.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4639/1/AC%20Ca%20p%20LEONI.pdf). Acesso em: 19 Abr. 2022.

DEFESANET. “**Comando Logístico celebra contrato de suporte logístico integrado para o material adquirido pelo projeto Leopard**”. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/leo/noticia/2801/Comando-Logistico-celebra-ontratode-Suporte-Logistico-Integrado-para-o-material-adquirido-pelo-Projeto-Leopard> Acessado em 30 de mai. 2021.

FARIA, Bruno Coré. **Análise da evolução dos índices de disponibilidade da frota da VBCCC Leopard 1 A5 após a implantação da sistemática de manutenção baseada nos procedimentos de preservação**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado Maior do Exército, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/10036/1/MO%206480%20-%20Bruno%20COR%C3%89%20Faria.pdf>. Acesso em: 19 Abr. 2022.

GARCIA, Adriano Santiago. **Janelas para modernização do KMW Leopard 1A5 BR (Análise)**. Revista Tecnologia & Defesa, [S. l.], p. 1-20, 19 ago. 2019. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/janelas-para-modernizacao-do-kmw-leopard-1a5-ranalise/>. Acesso em: 02 abr. 2021.

REUNIÃO SOBRE OTIMIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE OPERACIONAL DA FROTA DE VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS. **Relatório...** Santa Maria, RS: 3ª Divisão de Exército, 2022.

REUNIÃO SOBRE OTIMIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE OPERACIONAL DA FROTA DE VBC LEOPARD 1 A5 BR, 2022, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria, RS: 3ª Divisão de Exército, 2022.

RIBEIRO, Marcelo Carvalho. Resenha. In: **Como Equipar Blindados sobre rodas ou lagartas? O Dilema vivido pelo Exército Brasileiro**. Brasília-DF, 1 ago. 2013. Disponível em <https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/11970/Como-equipar-Blindados-sobre-rodas-ou-lagartas--O-dilema-vivido-pelo-Exercito-Brasileiro/#:~:text=Como%20equipar%3F-,Blindados%20sobre%20rodas%20ou%20lagartas,dilema%20vivido%20pelo%20Ex%C3%A9rcito%20Brasileiro&text=Os%20conflitos%20ocorridos%20durante%20o,ex%C3%A9rcitos%20mais%20poderosos%20do%20mundo>. Acesso em: 21 maio 2021.

**SISTEMA Logístico de Manutenção**. [S. l.], [2013-2021]. Disponível em: [10.26.17.30/sismnt/index.php?](http://10.26.17.30/sismnt/index.php?). Acesso em: 3 ago. 2021.