



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP MB RENAN DA FONSECA PAREDES

**O EMPREGO DO ADITIVO ACTIOIL A550 NA REDUÇÃO DE PANES DO
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DAS VIATURAS BLINDADAS DA FAMÍLIA
LEOPARD DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA**

**Rio de Janeiro
2019**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP MB RENAN DA FONSECA PAREDES

O EMPREGO DO ADITIVO ACTIOIL A550 NA REDUÇÃO DE PANES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DAS VIATURAS BLINDADAS DA FAMÍLIA LEOPARD DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfe
requisito para a especialização em Ciências Militares
Operacional.

**Rio de Janeiro
2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMI
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap MB RENAN DA FONSECA PAREDES**

Título: **O EMPREGO DO ADITIVO ACTIOIL A550 NA REDUÇÃO DE PANES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DAS VIATURAS BLINDADAS DA FAMÍLIA LEOPARD DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA.**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____/_____/_____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ DEIVIS NILSON CARNEIRO DA SILVA - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
_____ JOELSON SUZENA ROSA - Maj 1º Membro e orientador	
_____ RAPHAEL FERREIRA E SILVA - Cap 2º Membro	

RENAN DA FONSECA PAREDES – Cap
 Aluno

O EMPREGO DO ADITIVO ACTIOIL A550 NA REDUÇÃO DE PANES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DAS VIATURAS BLINDADAS DA FAMÍLIA LEOPARD DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA

Renan da Fonseca Paredes*
Joelson Suzena Rosa**

RESUMO

A política ambiental brasileira, e a constante preocupação com a diminuição da emissão de poluentes, tem gerado novas alternativas de combustíveis, que gradativamente estão complementando e até mesmo substituindo combustíveis fósseis. Alinhada a essa tendência, o Brasil tem adotado novas composições de diesel com adição de biodiesel e menos partículas de enxofre. Essas novas versões de diesel, como por exemplo o S10, emitem menos poluentes na atmosfera, e utilizam oito por cento de combustível de origem renovável, contribuindo para a melhoria do meio ambiente. Entretanto, essas novas composições de combustíveis, tem gerado novos desafios para a manutenção de veículos e equipamentos. As maiores quantidades de biodiesel em sua composição, e menor teor de enxofre, propiciam a formação de microrganismos no combustível, que geram detritos conhecidos como “borra” que entopem filtros, tubulações, bicos injetores, entre outros componentes, causando uma grande variedade de panes em veículos e equipamentos. Dentro do Exército Brasileiro, mais especificamente na 5ª Brigada de Cavalaria Blindada (5ª Bda C Bld), essas panes começaram a surgir e foram se agravando com o passar do tempo, surgindo a necessidade de buscar soluções para o problema. Uma solução encontrada pelo 5º Batalhão Logístico, Organização Militar responsável por realizar a manutenção das viaturas da 5ª Bda C Bld, foi a utilização do aditivo para óleo diesel Actioil A550, que segundo informações do fabricante, possui propriedades que combatem os microrganismos que se formam no combustível e poderiam diminuir as panes que estavam ocorrendo. O objeto de estudo deste trabalho é verificar se a utilização do aditivo reduziu a incidência de panes no sistema de alimentação das viaturas diesel, mais especificamente das viaturas blindadas da família Leopard, pela sua relevância como principal produto de defesa empregado pela brigada.

Palavras-chave: Aditivo para diesel. Biodiesel, manutenção, viatura blindada.

ABSTRACT

Brazilian environmental policy, and the constant concern with the reduction of pollutant emissions, has generated new fuel alternatives, which are gradually complementing and even replacing fossil fuels. In line with this trend, Brazil has adopted new diesel compositions with the addition of biodiesel and fewer sulfur particles. These new diesel versions, such as the S10, emit less pollutants into the atmosphere and use eight percent of renewable fuel, contributing to the improvement of the environment. However, these new fuel compositions have generated new challenges for vehicle and equipment maintenance. Higher amounts of biodiesel in its composition, and lower sulfur content, lead to the formation of microorganisms in the fuel, which generate debris known as “sludge” that clogs filters, pipes, nozzles, among other components, causing a wide variety of breakdowns. in vehicles and equipment. Within the Brazilian Army, more specifically in the 5th Armored Cavalry Brigade (5th Bda C Bld), these breakdowns began to worsen and over time, the need to seek solutions to the problem arose. One solution found by the 5th Logistic Battalion, the Military Organization responsible for maintaining the 5th Brigade vehicles, was the use of the Actioil A550 diesel oil additive, which according to the manufacturer's information has properties that combat the microorganisms that form in the fuel and could reduce the breakdowns that were occurring. The objective of this study is to verify if the use of the additive reduced the incidence of breakdowns in the diesel car feeding system, more specifically of the armored vehicles of the Leopard family, due to its relevance as the main defense product employed by the brigade.

Keywords: Diesel additive. Biodiesel, maintenance, armored vehicle.

* Capitão do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009.

*** Major do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Pós Graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2012.

1 INTRODUÇÃO

A 5ª Brigada de Cavalaria Blindada (5ª Bda C Bld), com sua sede em Ponta Grossa – PR, é uma das Brigadas do Exército Brasileiro, e está subordinada a 5ª Divisão de Exército, com sede em Curitiba – PR, possuindo elevado grau estratégico para a Força, em virtude da sua localização e do seu elevado poder de combate proporcionado por suas Viaturas Blindadas.

Dentre as diversas viaturas blindadas empregadas pela Brigada, destacamos as da família Leopard, por possuírem elevado poder de fogo, velocidade e ação de choque. Essa família contempla uma gama de funcionalidades de combate e apoio ao combate como veremos a seguir.



FIGURA 1 – Viatura Blindada de Combate Leopard 1A5
Fonte: Exército Brasileiro (2011)

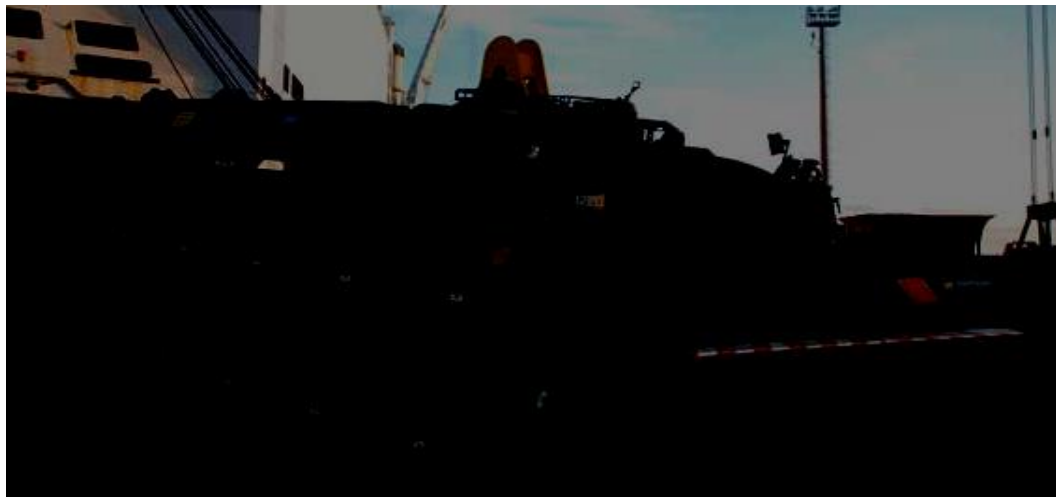


FIGURA 2 – Viatura especializada de engenharia Leopard
Fonte: Exército Brasileiro (2011)



FIGURA 3 – Viatura blindada especializada lança ponte Leopard
FONTE: Exército Brasileiro (2016)



FIGURA 4 – Viatura blindada especializada socorro Leopard
FONTE: Caiafa (2017)



FIGURA 5 – Viatura blindada de combate Gepard 1A2
FONTE: Barreira (2015)

Essas viaturas possuem elevada complexidade na utilização e na manutenção, sendo de grande importância o controle da frota e a busca constante pela diminuição de panes, uma vez que a maioria dos suprimentos são adquiridos no exterior. Dentro desse escopo, este trabalho busca melhorar os processos de manutenção e verificar a aplicação de novas soluções.

1.1 PROBLEMA

A Companhia Logística de Manutenção (Cia Log Mnt) do 5º Batalhão Logístico (5º B Log) tem como uma de suas missões, a responsabilidade de prestar o apoio de manutenção de 2º escalão às organizações militares orgânicas da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada (5ª Bda C Bld).

No cumprimento da referida missão, a Cia Log Mnt verificou a ocorrência frequente de panes no sistema de alimentação das viaturas blindadas da Família Leopard da Brigada. Normalmente, a pane estava relacionada a bomba injetora ou bico injetor.

Após o acompanhamento e mapeamento das panes, chegou-se a conclusão de que o principal responsável pela ocorrência desses problemas mecânicos era a “borra” gerada pela decomposição do combustível, o diesel S10.

Diante dessa constatação, o 5º B Log procurou por soluções para resolver a situação. Durante essa busca, surgiu a proposta de utilização do aditivo Actioil A550 como uma solução para reduzir a formação de “borra” no sistema de alimentação, e consequente diminuição de panes.

No final de 2017 o 5º Batalhão Logístico adquiriu o aditivo, e no ano de 2018 foi feita a distribuição para as OM da 5ª Bda C Bld, iniciando a utilização do A550 nas viaturas diesel.

Será que a utilização do aditivo Actioil A550 nas viaturas blindadas da Família Leopard da 5ª Bda C Bld reduziu a quantidade de panes no sistema de alimentação das viaturas? Caso tenha reduzido a quantidade de panes, essa redução foi significativa?

1.2 OBJETIVOS

A fim de verificar a eficiência do aditivo Actioil A550 na redução de panes no sistema de alimentação das viaturas blindadas da família Leopard da 5ª Brigada de Infantaria Blindada, o presente estudo pretende analisar o histórico de manutenção da Companhia Logística de Manutenção (Cia Log Mnt) do 5º Batalhão Logístico (5º B

Log), nos anos de 2016 a 2019 e confirmar esses dados com as impressões particulares dos militares envolvidos na manutenção das referidas viaturas.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a) Analisar os dados quantitativos, da Cia Log Mnt do 5º B Log, de viaturas blindadas da família Leopard com panes no sistema de alimentação nos anos de 2016 a 2019;

b) Coletar as impressões dos militares envolvidos na manutenção das viaturas blindadas da família Leopard, para verificar o impacto da utilização do aditivo Actioil A550 na redução das panes no sistema de alimentação das viaturas;

c) Caso tenha ocorrido uma redução nas panes no sistema de alimentação, verificar e houve uma redução significativa, e se o aditivo foi o único responsável por essa redução;

d) Formular uma proposta para continuar ou não a utilização do aditivo Actioil A550.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Este trabalho pretende verificar se o aditivo Actioil A550 está sendo eficiente na diminuição da formação de “borra” no sistema de alimentação das viaturas diesel da 5ª Bda C Bld, e se a sua utilização pode ser uma solução para a diminuição dessas panes e conseqüente aumento da disponibilidade das viaturas.

O trabalho servirá ainda como subsídio para verificar a relevância e a pertinência de utilizar o aditivo como uma ferramenta de melhoria das condições de manutenção das viaturas, redução das panes e aumento da disponibilidade das mesmas.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica, questionários, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois as referências de campo obtidas pelo conhecimento prévio sobre o assunto do autor, as informações obtidas por meio dos

questionários foram fundamentais para a compreensão das necessidades dos militares.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, principalmente no que se refere ao uso do aditivo no meio militar e em viaturas blindadas.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura que trata do diesel, biodiesel e do aditivo Actioil A550.

O governo brasileiro, em virtude de políticas ambientais, está diminuindo o seu consumo de combustíveis fósseis, e paralelamente vem reduzindo as quantidades de enxofre permitidas no diesel. Essa mudança vem gerando diversos desafios para as pessoas envolvidas na manutenção de máquinas, equipamento e veículos movidos a diesel.

Essa redução do consumo de combustíveis está sendo feita pelo uso de combustíveis de fonte renovável, no caso específico desta pesquisa, trataremos do diesel S10, que possui oito por cento de biodiesel em sua composição e apenas dez partículas de enxofre por milhão (CARBOROIL, 2019).

O biodiesel, é um combustível renovável obtido a partir do processamento de óleos vegetais de diversas matérias-primas, como o girassol, mamona, dendê e amendoim (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2007).

O biodiesel possui muitas características que se assemelham ao diesel, porém, possui outras bem específicas, que devem ser levadas em conta para entender as dificuldades existentes em usá-lo junto com o diesel. A sua capacidade de absorção de água e a sua constituição de origem vegetal, favorecem o aparecimento de fungos e bactérias (apud, DUARTE; ORLANDI; GRIMBERG, 2014).

A presença de microrganismos causa a degradação do combustível e a deterioração de tanques, tubulações e equipamentos. Essa degradação gera acúmulo de resíduos dentro do sistema, causando obstruções de tubulações, bicos injetores e filtros, além de formar depósitos dentro dos equipamentos que provocam paradas prematuras para manutenção e mais gastos com peças de reposição (apud, DUARTE; ORLANDI; GRIMBERG, 2014).

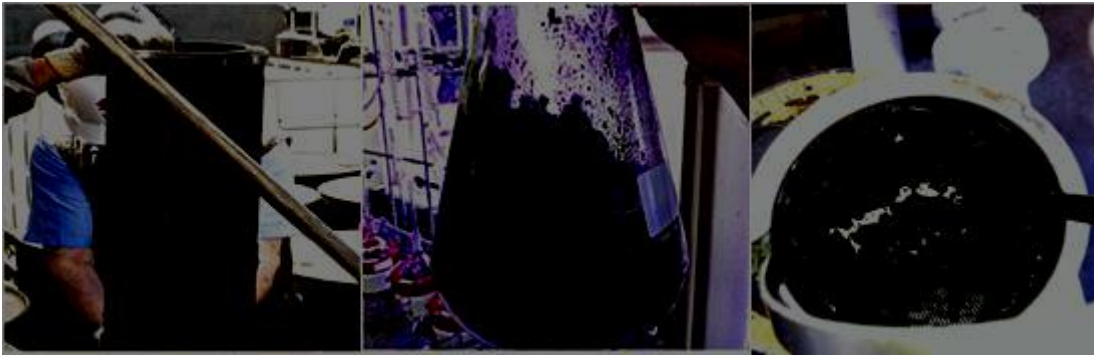


FIGURA 6 – Detritos gerados por microrganismos acumulados em equipamentos industriais
 FONTE: Duarte, Orlandi e Grimberg (2014)

O acúmulo de detritos, “borra”, no interior dos equipamentos, é agravada pela diminuição do teor de enxofre nos combustíveis. Essa diminuição ajuda na redução de poluentes emitidos, mas facilita a proliferação de microrganismos (ACTIOIL, 2017).

Diante dessas dificuldades apresentadas, surgiu a necessidade de algo que viesse a reduzir os problemas causados pela adição de biodiesel e a redução de enxofre no combustível.

Dentre as possíveis soluções, existe o aditivo Actioil A550, que se trata de um produto com as seguintes características:

A550 é um tratamento multifuncional, que dentre suas 22 funções, tem ação biocida determinado pela Actioil por suas diferenciadas características biodegradáveis, ação antioxidante, dispersante de água, melhorador de lubricidade e agente de miscibilidade (Diesel/Biodiesel). O Objetivo do A550 é: Eliminar os microrganismos presentes no combustível e garantir a sanidade do Diesel, simultaneamente a proteção dos motores, evitar a oxidação e degradação, preservar os motores e o armazenamento, restaurando a performance dos veículos e equipamentos (ACTIOIL, 2017).

Segundo a o fabricante do produto, empresa Actioil, o A550 elimina as bactérias que formam a “borra”, que ficam alojadas em filtros, pescadores e tubulações, formando uma película protetora nas paredes internas dos equipamentos. Possui ação antioxidante que evita a decomposição do combustível, evitando danos nos motores e sistemas de injeção .



FIGURA 7 – Filtro de óleo antes e após uso do aditivo A550
 FONTE: Actioil (2017)

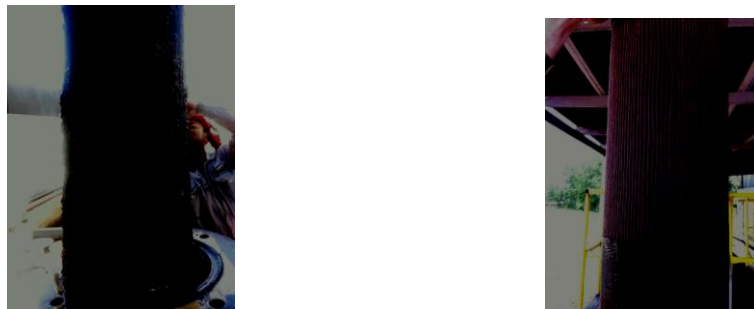


FIGURA 8 – Filtro utilizado por 30 dias à esquerda com tratamento de aditivo por dez dias no equipamento, e filtro utilizado por 16 dias com utilização do aditivo a 37 dias no equipamento.
 FONTE: Actioil (2017)

A utilização do aditivo é simples, devendo ser usado na proporção de 1% da capacidade do tanque com os seguintes procedimentos: deixar o tanque entre 10% e 50%, aplicar o aditivo A550, completar o tanque de combustível, ligar o motor e manter ligado por 15 minutos e repetir o procedimento uma vez a cada seis meses (ACTIOIL, 2017).

Segundo HENCKEMAIER (2016), durante seu estudo com máquinas pesadas de uma fábrica de celulose, a utilização do aditivo trouxe benefícios para a empresa, uma vez que reduziu a incidência de trocas prematuras de filtros de combustível e a interrupção da linha produtiva por conta dessas paradas para manutenção dos equipamentos.

O estudo feito por Duarte, Orlandi e Grimberg (2014), concluiu em seus ensaios laboratoriais, que o aditivo A550 melhorou significativamente os processos por onde o diesel aditivado passa. Os ensaios de corrosão realizados mostraram que o metal utilizado no ensaio ficou com uma camada de proteção sobre ele, mesmo quando utilizadas concentrações baixas do aditivo. Nos seus ensaios de conservação, foi possível manter o combustível estocado por longos períodos sem ocorrer a formação de microrganismos.

Por fim, em suas inspeções visuais em experimento de campo, atestou que a utilização do aditivo diminuiu a formação, e em alguns casos ocorreu a quase extinção da formação de borra, reduzindo os gastos com manutenção.



FIGURA 9 - Vista da tomada de combustível diesel (pescador) antes da aditivação e depois da aditivação com A550 da Actioil, 30 e 45 dias.

FONTE: Duarte, Orlandi e Grimberg (2014)

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória, questionário e grupo focal.

2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais, subtenentes e sargentos que exerceram funções relacionadas a manutenção das viaturas blindadas da família Leopard da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada. O estudo foi limitado particularmente aos oficiais, subtenentes e sargentos de Material Bélico do 5º Batalhão Logístico.

A amostra selecionada para responder aos questionários também foi restrita a militares da Cia Log Mnt, subunidade responsável por prestar o apoio de manutenção de 2º escalão às Organizações Militares subordinadas a 5ª Bda C Bld, além de ter sido a companhia responsável por executar a distribuição do aditivo, e realizar o treinamento dos demais militares da brigada para utilizar o A550.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas sobre a utilização do aditivo Actioil A550 na prevenção da proliferação de microrganismos no diesel S10, que possui em sua composição o biodiesel, apontam para um resultado satisfatório, onde o aditivo atendeu às expectativas das pesquisas realizadas, conforme citado na revisão de literatura.

Com a intenção de verificar se esses resultados obtidos por outros pesquisadores se aplica às viaturas blindadas da família Leopard da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, coletamos os dados quantitativos das panes no sistema de alimentação das referidas viaturas, porém, durante análise dos questionários, foi verificado que o aditivo não está sendo usado já a alguns meses pela Brigada, e os militares que preencheram o questionário, não souberam informar a quanto tempo o produto deixou de ser utilizado.

Essa interrupção da utilização não foi registrada em nenhum documento, existindo somente um documento do Comando Militar do Sul, de agosto de 2018, que trata da problemática do diesel com biodiesel em sua composição, e da utilização de aditivos para minimizar o problema. O documento aborda ainda o parecer dado pela Petrobrás quanto ao uso do aditivo.

Ainda conforme consta no documento, em diversos locais, passou-se a empregar o aditivo Actioil A550 para tentar aumentar o prazo de estocagem do OD. Em consulta realizada à Petrobrás, obteve-se a resposta que a aditivação linear pode gerar o desenvolvimento de cepas com maior resistência ao biocida, similar ao que ocorre pelo uso indevido de antibióticos nos seres humanos, e que a colocação de aditivos deveria ser feita na distribuidora do combustível, baseado em critérios técnicos de dosagem e da escolha do aditivo mais apropriado para a região onde fosse empregado.

Diante dessas informações, acreditamos que a partir da divulgação desse documento, a utilização do Actioil, que foi iniciada em meados de 2018, se tornou heterogênea no âmbito da 5ª Bda C Bld, impossibilitando que fosse finalizado o processo de aplicação do aditivo em todas as viaturas da família Leopard.

Por esses motivos, as informações quantitativas de panes ocorridas tiveram que ser desconsideradas do nosso estudo, uma vez que não houve tempo hábil para completar o processo de aditivação de todas as viaturas, além do pouco tempo que o

aditivo foi utilizado.

Da análise dos questionários respondidos pelos militares da Companhia Logística de Manutenção do 5º Batalhão Logístico diretamente envolvidos na manutenção e gerenciamento das viaturas da família Leopard, temos que os militares não notaram uma diminuição nas panes no sistema de alimentação, fato plenamente justificável pelo curto período que o produto foi usado.

Informaram também no questionário outros problemas para a utilização do aditivo, como a necessidade de fazer procedimento de limpeza dos tanques dos postos de combustível das Organizações militares, e aplicação do aditivo nesse momento, e não nas viaturas, evitando que o combustível já contaminado com microrganismos fosse utilizado em uma viatura já tratada com o aditivo.

Outro ponto importante citado, é o pouco tempo de funcionamento das viaturas, que acabariam tendo combustível se degradando no seu reservatório e tubulações, propiciando proliferação de microrganismos mesmo com a utilização do aditivo.

Na opinião dos militares que responderam ao questionário, e na opinião expressa em documento do Comando Militar do Sul, a utilização de diesel com maior teor de enxofre, diesel S500, ou o diesel já aditivado na origem pelo fabricante, diesel SB500, seriam as melhores opções para abastecer as viaturas blindadas da família Leopard, pois eliminariam os problemas de formação de “borra” no sistema de alimentação das viaturas, e dispensam o processo de aditivação do combustível a ser feita pelo usuário.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação não atendeu ao pretendido, pois a interrupção da utilização do aditivo Actioil A550 impediu a consolidação do uso do aditivo na 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, e não permitiu a formação de dados sólidos que permitissem subsidiar o estudo pretendido.

A revisão de literatura possibilitou concluir que o aditivo possui aplicação na prevenção e no combate a formação de microrganismos no sistema de alimentação de diversos equipamentos, sendo efetivo na melhoria da qualidade do combustível armazenado por longos períodos, e eliminando os problemas causados pela formação

de “borra”.

Dessa forma, entende-se que possivelmente, o aditivo produziria efeitos positivos na redução das panes no sistema de alimentação das viaturas da família Leopard, porém, esses efeitos não puderam ser confirmados.

A compilação de dados dos questionários, permitiu identificar que, existem outros fatores que podem interferir na formação de microrganismos no sistema de alimentação das viaturas, como o pouco uso das viaturas, que propiciará a degradação do combustível dentro dos tanques.

A aditivação e correta manutenção dos reservatórios do postos de abastecimento das Organizações militares, que se não for feita de maneira correta também irá favorecer a formação de “borra” nas viaturas. Cabe destacar ainda a necessidade de padronização do momento da aditivação do combustível, pois se for aditivado no reservatório do posto de abastecimento, não será necessária a aditivação nos tanques das viaturas.

Além disso, existe a possibilidade da utilização linear do aditivo deixar os microrganismos mais resistentes ao biocida presente no A550, podendo causar complicações ainda mais graves. Conforme foi observado em documento emitido pelo Comando Militar do Sul após consulta técnica a Petrobrás, fornecedor do combustível S10.

Conclui-se, portanto, que apesar deste estudo não ter comprovado a eficiência do aditivo A550 na diminuição das panes no sistema de alimentação das viaturas blindadas da família Leopard, em virtude da descontinuidade do uso do aditivo na 5ª Bda C Bld, o Actioil A550 possui sim propriedades que reduzem a formação de “borra” nos sistemas das viaturas, e pode ser uma possível solução para a redução das panes causadas pela degradação do diesel. Este trabalho sugere que o aditivo volte a ser utilizado no âmbito da 5ª Bda C Bda por meio de um estudo controlado, com uma amostra de viaturas, com a finalidade de avaliar a eficiência do aditivo sem que exista a influência de outros fatores já citados neste trabalho. Dessa maneira será possível avaliar a pertinência de utilizar o aditivo em todas as viaturas.

Cabe destacar ainda a importância de estudos específicos tratando sobre a conservação e manutenção dos reservatórios dos postos de combustível da Organizações Militares, e se a utilização linear do aditivo por tempo prolongado na frota irá aumentar a resistência dos microrganismos ao biocida.

REFERÊNCIAS

ACTIOIL. . *In*: ACTIOIL. **TRATAMENTO MULTIFUNCIONAL PARA MOTORES DIESEL**. [S. l.]: Actioil, 2017. 1 *Pen drive*.

BARREIRA, Vitor M. S. Exército Brasileiro recebe últimos blindados Gepard 1A2. **Defensa.com**, [S. l.], 8 set. 2015. Disponível em: <https://www.defensa.com/edio-brasil/exercito-brasileiro-recebe-ultimos-blindados-gepard-1a2>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CAIAFA, Roberto. Parque Regional de Manutenção/5 entrega viaturas blindadas ao 5ºRCC. **Tecnologia e defesa**, [S. l.], 3 set. 2017. Disponível em: <http://tecnodefesa.com.br/parque-regional-de-manutencao5-entrega-viaturas-blindadas-ao-5orcc/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CARBOROIL (São Paulo). **Diesel S10, S500 e Biodiesel: afinal, quais as diferenças?**. São Paulo: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.carboroil.com.br/diesel/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

DUARTE, Jair; ORLANDI, Ezequiel; GRIMBERG, Gilles Laurent. IMPACTO DO USO DE ADITIVOS NA CONSERVAÇÃO E NA EFICIÊNCIA DA COMBUSTÃO DO DIESEL. **Blucher Engineering Proceedings**, [S. l.], ano 2014, v. 1, n. 2, agostos 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/impacto-do-uso-de-aditivos-na-conservao-e-na-eficincia-da-combusto-do-diesel-8935>. Acesso em: 1 ago. 2018.

EXÉRCITO BRASILEIRO (Brasil). Exército Brasileiro. **Exército recebe novo lote do Leopard 1A5BR**. [S. l.: s. n.], 2011. Disponível em: www.eb.mil.br. Acesso em: 20 ago. 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO (Brasil). Exército Brasileiro. **Viatura Leopard lança ponte**. Brasil: [s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UQaVIUSIli4>. Acesso em: 20 ago. 2019.

HENCKEMAIER, LEANDRO RODRIGUES. **AVALIAÇÃO DA MELHORA NA QUALIDADE DO DIESEL ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE ADITIVO**. Orientador: Fernanda Cristina Silva Ferreira. 2016. 27 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado engenharia da produção) - Exatas, lages, 2016. Disponível em: <https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/engproducao/article/view/2051>. Acesso em: 2 out. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Brasil). **Biodiesel**. [S. l.: s. n.], 2007. 68 p. Disponível em: https://www.google.com.br/search?source=hp&ei=kr9dXbvAEau65OUPhbS_6As&q=biodiesel+sebrae+pdf&oq=biodiesel+sebrae&gs_l=psy-ab.3.0.0j0i22i30.630.3923..5720...0.0..0.180.2199.0j17.....0....1..gws-wiz.....35i39j0i67j0i131j0i203j0i22i10i30.QHyITsWjBHs#. Acesso em: 20 out. 2018.