

ACADEMIA DA FORÇA AÉREA  
DIVISÃO DE ENSINO

**ADAPTAÇÃO DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO A PONTOS REMOTOS ÀS  
AERONAVES DE ASAS ROTATIVAS <sup>1</sup>**

Cad. Av. Victor Lederman Valente <sup>2</sup>  
Ten. QOCON MMS Pedrosa <sup>3</sup>  
Prof. Dr. Marcelo Cristianini <sup>4</sup>

**RESUMO**

O MAPRE (Módulo de Alimentação a Pontos Remotos) é uma cozinha industrial adaptada em *containers*, que serve para o preparo de alimentos e processamento de resíduos em locais onde não há uma assistência de instalações apropriadas. Atualmente o MAPRE pode ser transportado por caminhões chamadas de RODOMAPRE ou por aeronaves de grande porte, como o Hércules C-130H. Porém, existem lugares nos quais esses vetores não podem atuar, pois requerem infraestrutura, como a presença de pistas de pouso, quando utilizado os aviões de transporte, ou de estradas, quando o transporte é feito por caminhões. Para superar esse óbice, as aeronaves de asas rotativas são extremamente úteis, pois atuam em locais de baixa infraestrutura, com mínimo de apoio de solo e sem pistas de pouso. A aeronave *UH-60L Black Hawk* é um helicóptero que possui dois motores e quatro hélices e, por esta razão, tem a capacidade de transportar pesos extras (cargas) e tripulantes, além de pousar em pequenas áreas, não requerendo uma pista de pouso sofisticada. Assim, o presente estudo visa mostrar a necessidade de adaptação do

MAPRE para ser transportado por aeronaves de asas rotativas, principalmente pelo UH-60L *Black Hawk*, para proporcionar um maior leque de atuação em missões. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas, com uma abordagem qualitativa, de modo a verificar a viabilidade da presente proposta.

**Palavras-chave:** MAPRE; Alimentação; Transporte; Adaptação; Asas Rotativas.

---

1 Artigo apresentado para Avaliação Final do Trabalho de Conclusão de Curso, como pré-requisito para a conclusão do Curso de Formação de Oficiais Aviadores da Academia da Força Aérea de Pirassununga/ SP.

2 Cadete do 4º Esquadrão do CFOAV da Academia da Força Aérea – Pirassununga/ SP.

3 Doutora em Ciências Cartográficas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Oficial do Magistério da Academia da Força Aérea – Pirassununga/ SP.

4 Ordem do Mérito Aeronáutico e Membro Honorário da Academia da Força Aérea – Pirassununga/ SP.

Professor Doutor de Engenharia de Alimentos no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas/SP.

## **Adaptation on the Remote Point Feeding Module to Rotary-Wings Aircraft**

### **ABSTRACT**

The MAPRE (Remote Point Feeding Module) is an industrial kitchen adapted in modular containers, which are used to prepare food and processes waste in places where there is not assistance from appropriate facilities, which can be transported by trucks called RODOMAPRE or by large aircraft, such as the Hercules C-130H. However, there are places where these vectors cannot act, as they require infrastructure, such as the presence of airstrips, when transport planes are used, or roads, when transport is done by trucks.

To overcome this obstacle and expand the coverage area with the necessary logistic for food preparation, in order to ensure adequate food for combatants in remote areas, or areas with difficult access, Rotary-wing aircraft are extremely useful, as they operate in places with low infrastructure, with minimal ground support, without landing strips. The UH-60L *Black Hawk* aircraft is a helicopter that has two engines, four propellers and has the ability to carry extra weights and crew, in addition to landing in small areas, which does not require a sophisticated landing strip.

Thus, the present study aims to verify the feasibility of adapting the MAPRE to be transported by rotary-wing aircraft, mainly by the UH-60L Black Hawk, to provide a wider range of mission operations. To this end, bibliographic research was carried out, with a qualitative approach, to verify the feasibility of this proposal.

**Keywords:** MAPRE; Food; Transport; Adaptation; Rotary Wings.

## INTRODUÇÃO

Uma alimentação adequada às tropas regulares sempre foi de suma importância, pois é um fator decisivo para manter ou retirar o combatente do campo de batalha, motivo este, que fez a logística militar progredir nos últimos anos em suas funções para prover alimentos de qualidade ao efetivo.

De acordo com o Manual de Alimentação das Forças Armadas, MD42-M-03, a Administração Militar é responsável por assegurar a excelência da alimentação militar não só nos quartéis, mas também nos acampamentos, bivaques e em deslocamentos de unidades ou subunidades, em situação de paz ou de conflito (BRASIL, 2018).

Com a tecnologia, está sendo cada vez mais fácil fornecer alimentos apropriados aos militares em operação. Um exemplo disso é o MAPRE (Módulo de Alimentação a Pontos Remotos), que torna muito mais simples e seguro o preparo de alimentos e o processamento de resíduos em locais desprovidos de instalações sofisticadas, ou de difícil acesso, considerando que esse equipamento é uma cozinha industrial adaptada em *containers*, o qual pode ser transportado (MAURÍCIO, 2014).

Atualmente esses *containers* podem ser transportados de duas maneiras: por caminhões (RODOMAPRE), ou por aeronaves de transporte de cargas, como o Hércules C-130H. Desta forma, para deslocar o Módulo de Alimentação a Pontos Remotos é necessário a presença de pistas de pouso (aeroportos), quando utilizado os aviões de transporte, ou de estradas, quando o transporte é feito por caminhões. Porém, existem locais no Brasil inacessíveis por estradas ou com aviões de grande porte; o que inviabiliza o transporte do MAPRE; exemplo disso é a região amazônica, que, com mais de cinco milhões de quilômetros quadrados cobertos por florestas, apresenta escassez de infraestrutura.

Para enfrentar esse problema é necessário o emprego de aeronaves de asas rotativas, pois estas atuam em locais com baixa infraestrutura, mínimo de apoio de solo e sem pistas de pouso. A aeronave modelo UH-60L *Black Hawk*, atualmente utilizada pelos esquadrões Harpia (7º/8º GAV), Pantera (5º/8º GAV) e Pelicano (2º/10º GAV), os quais estão sediados, respectivamente, em Manaus (AM), Santa Maria (RS) e Campo Grande (MS), é um helicóptero, que possui dois motores e quatro hélices, com a capacidade de transportar pesos extras (cargas) e tripulantes, além de pousar em pequenas áreas, sem precisar de uma pista de pouso sofisticada (FAB, 2018).

Desta forma, um projeto de adaptação do MAPRE às aeronaves de asas rotativas é de extrema importância, pois abre um leque de possibilidades para facilitar o cumprimento de variadas missões, como a de busca e salvamento, de treinamentos militares, atuação em catástrofes de diversas naturezas, na segurança nacional e até no atendimento às comunidades, distantes dos grandes centros urbanos, abrindo novas frentes para a logística no Brasil.

Neste sentido, o presente trabalho visa apresentar a necessidade da adaptação do MAPRE para transporte por asas rotativas e, desta forma, ampliar o leque de aplicação desse equipamento para garantir uma alimentação segura para as tropas em atividade.

## 1 SEGURANÇA ALIMENTAR

De acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), Segurança Alimentar significa garantir que todas as pessoas tenham acesso físico e econômico à alimentos básicos, a todo momento. Esta definição ganhou evidência em 1974, na Conferência Mundial de Alimentação, sediada em Roma (FAO, 1996). Atualmente, a segurança alimentar está relacionada ao acesso à alimentação saudável, de forma sustentável e permanente (FAO, 2020).

Apesar dessas definições atuais, a expressão Segurança Alimentar é um termo militar, que surgiu depois da Primeira Guerra Mundial.

Após 1918, na Europa, notou-se a importância da alimentação em uma guerra, visto que a supremacia de um país não estava apenas relacionada com sua força bélica, mas também com sua soberania alimentar. Assim, o alimento se tornou uma arma importante e, dessa maneira, passou a figurar também dentro da estratégia em uma guerra, já que um país poderia dominar o outro controlando o abastecimento de alimentos (MALUF,2000).

A guerra desestruturara o fornecimento dos serviços básicos, como água, eletricidade, transportes e, especialmente, a produção e distribuição de alimentos. As grandes áreas urbanas sofriam mais que as rurais, pois estas ainda tinham a possibilidade de estarem próximas às zonas produtoras de algum tipo de alimento.  
(MERON, 2010).

Embora as Guerras Mundiais (Primeira e Segunda) tenham criados rumos para as indústrias alimentícias, o ponto de partida para o desenvolvimento de uma sistemática de provisão de alimentação contínua às tropas nas missões militares foi dado nas Guerras Napoleônicas (1799-1815). Napoleão Bonaparte dizia: “Os exércitos marcham sobre seus estômagos”; portanto uma alimentação inadequada pode tirar os combatentes do campo de batalha e, por esta razão, surgiu um grande interesse sobre o tema em torno da segurança alimentar, que se destacaria, futuramente, para criar as rações militares de forma industrial (FRANCO, 2010).

Na Segunda Guerra Mundial, a Força Expedicionária Brasileira (FEB) foi enviada ao campo de batalha como parte do 5º Exército dos Estados Unidos da América. Durante esse período de Guerra, a FEB teve uma experiência de combate

com o que tinha de mais moderno em armamentos, técnicas, equipamentos e alimentação.

O Exército Norte Americano tinha grande preocupação em fornecer alimentos, desde o transporte até o *front*, aos seus soldados, garantindo refeições regulares. Esse período de alimentação foi chamado de a *Guerra da Fartura*, já que o Exército Norte Americano tinha condições de produção adaptada de alimentos em quantidade, devido à sua força econômica.

De acordo com a tropa brasileira, as refeições norte-americanas apresentavam três formas distintas, sendo descritas conforme Anexo A.

As rações K e C eram de fácil transporte, porquanto eram alimentos preservados, e atendiam as necessidades nutricionais dos soldados, garantindo a alimentação a todo efetivo, caso estivesse distante da linha de abastecimento. A ração B, segundo a tropa brasileira, era a melhor, visto que tinha maior variedade e por ser servida quente, com a utilização de pratos e talheres, o que não ocorria com as outras. Além disso, a ração B possuía produtos fornecidos pelo Brasil, como jabá, farinha de mandioca, arroz e feijão (ARRUDA, 1949).

A distância de casa, a violência da guerra e o *stress* crivavam em muitos combatentes uma carência afetiva. Segundo Rubem Braga (1996), as rações, que eram servidas quentes e em pratos, remetiam as lembranças de refeições em família, sendo nomeadas de os “pratos de saudade”, pois, num ambiente da guerra, geravam uma sensação de aconchego e felicidade, diminuindo, assim, a carência afetiva.

Além da importância de garantir a segurança alimentar, o Exército Norte Americano tinha grande preocupação com as condições sanitárias dos alimentos. Para isso, foram desenvolvidas cozinhas de campanha, que eram transportadas por caminhões, garantindo a segurança alimentar e a segurança dos alimentos.

Junto ao rancho ficavam sempre três latões de água, dentro de cada um dos quais era mergulhado um esquisito aquecedor a gasolina, provido de chaminé. O conjunto todo dava um aspecto de uma girafa gordinha, sem pés, com um longo pescoço preto. No primeiro daqueles três recipientes citados, a água tinha sabão dissolvido; no segundo e no terceiro, a água era pura. As refeições nos eram servidas em nossas marmitas de campanha. Assim que comêssemos, jogando o resto em locais previamente designados, metíamos marmita, caneca e talheres dentro da água de sabão a ferver, agitando tudo lá dentro por uns instantes. Daí passávamos tudo por novos banhos nos outros dois latões de água em ebulição...e todo o material estava limpo como novo. Esse método de limpeza de marmitas e

talheres foi novidade absoluta para o pracinha brasileiro, habituado, até então, a higienizar aquele material, em campanha, com água e terra.

(Tenente Ubirajara D. Mendes)

Os surtos causados pela ingestão de alimentos contaminados, são capazes de desestabilizar uma tropa militar, produzindo muitas baixas em seu efetivo. A oferta de alimentos seguros garante um efetivo de 100%, refletindo diretamente em suas tropas no combate.

## 1.1 Segurança dos Alimentos

A segurança dos alimentos (*Food Safety*) garante a segurança e integridade dos produtos alimentícios, evitando, assim, as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). As DTA são aquelas causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados.

As DTA são comuns em campanhas militares. De acordo com o “pai da medicina militar”, John Pringle (1752), era necessário considerar condições higiênico-sanitárias nos acampamentos militares, adotando medidas básicas como a de cobrir as latrinas com terra, mudar o local do acampamento, após a ocorrência de surtos, e realizar a drenagem dos terrenos.

Durante as Guerras Napoleônicas, verificou-se que as mortes por DTA eram oito vezes maiores que as provocadas durante os confrontos. A partir da Guerra Civil Americana (1861-1865), houve a implementação de medidas higiênico-sanitárias, reduzindo o número de mortes; contudo, as baixas militares causadas por diarreias contabilizaram cerca de 360.000 casos, produzindo 21.000 óbitos ao final do conflito (COOK,2001).

Na Guerra do Vietnã (1959-1975), o número de militares infectados por DTA foi superior aos casos de malária.

A alimentação dos militares é um dos fatores mais importantes para uma campanha militar. Nesses casos, a Segurança dos Alimentos é relevante, pois é necessária a adoção de medidas designadas como Boas Práticas de Fabricação (BPF), durante a manipulação e o transporte dos alimentos, além da preservação das condições higiênico sanitárias do ambiente na zona de ação (BRASIL, 2017a).

Nas Forças Armadas Brasileiras, a Segurança de Alimentos foi introduzida em 2005, com a primeira edição do Regulamento de Segurança Alimentar das Forças Armadas – Portaria SELOM 854/2005. A partir desse regulamento, o Ministério da Defesa do Brasil realizou uma atualização de seu conteúdo, editando um novo Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas – MD 42- R01, que estabelece:

Garantir a adoção dos requisitos essenciais de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) nos serviços de alimentação no âmbito das Organizações Militares (OM) e o efetivo controle das responsabilidades inerentes.

Art. 6º Fazem parte das boas práticas e dos POP nos serviços de alimentação:

I - a sistematização de ações que contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento seguro de alimentos nas instalações militares, respeitadas as particularidades relativas à atividade-fim de cada OM;

II - a adoção de POP, em complementação às Boas Práticas de Fabricação no preparo das refeições;

III - a recomendação do destino final dos resíduos;

IV - a promoção da saúde e capacitação de manipuladores de alimentos; e

V - a aplicação de medidas para controle de roedores e outros animais sinantrópicos.

(BRASIL, 2015, p. 17)

A Portaria Normativa 1416/2008/MD autoriza o emprego das embalagens flexíveis e esterilizáveis pelo Exército, Força Aérea e Marinha (FILHO, 2010).

Sabe-se que a ração operacional militar das três Forças Armadas Brasileiras (Exército, Força Aérea e Marinha), é composta por alimentos termo processados, os quais são seguros, práticos, nutritivos (mantendo suas características nutricionais) e com um *shelf life* prolongado (CRISTIANINI, 2014).

Segundo Cristianini (2014), os alimentos termo processados são produzidos em embalagens flexíveis e esterilizáveis, dispensando qualquer tipo de refrigeração, podendo ser consumidos em temperatura ambiente. Outros processos utilizados na ração operacional são a liofilização (macarrão instantâneo, risoto) e a desidratação (refrescos e bebidas quentes).

As rações operacionais não são padronizadas entre as três Forças Armadas, pois cada uma é responsável pela montagem dos kits, conforme sua demanda, escolha e padrão (SILVA, 2011). Apesar desses alimentos garantirem uma nutrição

segura e prática, são diferentes daqueles processados em cozinhas industriais, servidas quentes e com características sensoriais melhoradas.

Atualmente, no Brasil, existe uma única indústria que produz esses alimentos termo processados para as Forças Armadas. Cerca de 70% do total adquirido pelas Forças vai para o EB (Exército Brasileiro), seguido de 20% pela MB (Marinha Brasileira) e 10% para FAB (Força Aérea Brasileira) (SILVA, 2011).

A indústria *Cellier Alimentos do Brasil LTDA*, localizada em Campinas (SP), é responsável pelo fornecimento dos alimentos termo processados. No Brasil existe somente essa empresa responsável por esses alimentos, o que representa um risco estratégico para as três Forças Armadas, devido à vulnerabilidade no suprimento desses produtos por um único fornecedor, principalmente em situações de Guerra no país.

Outra alternativa de alimentação em situação de campanha pelas Forças Armadas são as refeições feitas nas cozinhas industriais, principalmente o almoço. A elaboração da alimentação para a tropa é uma preocupação constante dos respectivos Comandantes, tanto nas cozinhas fixas, como nas cozinhas móveis de campanha, nos acampamentos e em manobras.

## 2 MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO A PONTOS REMOTOS (MAPRE)

O Módulo de Alimentação a Pontos Remotos (MAPRE), apresentado no Anexo B, foi desenvolvido com a finalidade de atender determinadas necessidades operacionais, de modo a permitir um apoio logístico versátil e, desta maneira, suprir os imperativos nutricionais da tropa, quando desdobradas em missões (ROJA, 2001). O MAPRE é aprovado pela Portaria Normativa nº219/2010 do Ministério da Defesa, a qual define o fluxo de produção, questões nutricionais e o planejamento de cardápios (BRASIL, 2010).

O equipamento para realizar o serviço de alimentação aos pontos remotos foi desenvolvido modularmente em forma de containers, de tal modo que é dotado de uma infraestrutura capacitada para a geração de energia própria, filtragem de água, inspeção dos alimentos em estoque, preparação do produto final, até a higienização de todos os utensílios, utilizados na preparação e no serviço de alimentação (ROJA, 2001).

O MAPRE é composto por 6 *containers*, cada qual com uma função específica, que, no conjunto, constituem em uma cozinha industrial. *Container 1* (geradores, painéis elétricos, filtros de água, reservatório de água filtrada); *Container 2* (higienização de materiais, como utensílios, bandejas, talheres, panelas); *Container 3* (armazenamento de alimentos secos e enlatados); *Container 4* (armazenamento de produtos congelados e resfriados); *Container 5* (cozinha para cocção básica); e *Container 6* (cozinha para finalização e distribuição das refeições).

O dimensionamento do Módulo foi adequado ao transporte por via aérea, ao compartimento da aeronave C-130 Hércules, que tem uma capacidade de carga máxima de 19.000 kg e, nessa condição, pode atingir a velocidade máxima de 590 km/h. A escolha da aeronave Hércules foi baseada no número de aeronaves, capacidade de carga e autonomia de voo, porém esta aeronave requer uma pista de operação com mínimo de 1500x30 metros (FAB, 2014).

Outro meio de transporte é por via terrestre, realizado em estradas ou terrenos que permitam a passagem de caminhões. Em decorrência dessa alternativa de transporte foi criado o RODOMAPRE, uma versão rodoviária do MAPRE (transporte por caminhões), conforme mostra o Anexo C.

O RODOMAPRE, também conhecido como *Food Truck da Selva*, é composto pelos mesmos *containers/divisões* que o MAPRE, sendo que sua estrutura é montada

sobre chassi de caminhão, com a capacidade de produção de alimento para 120 pessoas por dia e por um período de 12 dias.

A utilização dos Módulos de Alimentação trouxe inúmeras vantagens para os militares nas realizações das missões, possibilitando a produção de alimentos nutricionalmente mais saudáveis, contribuindo para a saúde das tropas e gerando uma motivação de bem-estar do combatente.

Em um estudo realizado por Maurício (2014), foram analisados os aspectos de uma Unidade Celular de Intendência (UCI) com a presença da estrutura do RODOMAPRE e outra sem a presença do RODOMAPRE, que ocorreu na Operação Épsilon de 2012, cuja estrutura do “rancho” foi montada sob um toldo. Com base nesse estudo, pôde-se constatar que a presença do Módulo de Alimentação proporcionou melhores condições de processamento dos alimentos em relação à diversidade de cardápio e aos valores nutricionais balanceados (valor calórico e conteúdo de lipídeos). No caso da Operação Épsilon, houve uma pequena variação de cardápio, que ficou restrita, e os alimentos possuíam alto valor calórico e alto teor de lipídeos, ocasionando uma alimentação de qualidade nutricional “inferior”, quando comparada à alimentação promovida pelo RODOMAPRE.

Com os projetos de Módulos de Alimentação à Pontos Remotos, o conceito de Intendência Operacional é intensificado, conseguindo aperfeiçoar o apoio logístico às tropas desdobradas, por implantação de barracas climatizadas, geradores de energia e estações de tratamento de água (PEMAER,2010).

## **2.1 Emprego Operacional do Módulo de Alimentação a Pontos Remotos**

Levar ajuda aos locais mais distantes, de difícil acesso, ou ainda em momentos de calamidade depende de flexibilidade, mobilidade e rapidez; também, nas missões militares é preciso ter condições de instalar infraestrutura de apoio em qualquer lugar do território. Assim é a atuação da Intendência Operacional da Força Aérea Brasileira, que opera em situações de ajuda humanitária, calamidade pública, desastres naturais, acidentes aéreos, ações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) e, até mesmo, em guerras (FAB, 2017).

Segundo o Major Luciano Antônio Araújo dos Santos, Comandante do Escalão Móvel de Apoio, declara que:

O objetivo é poder fazer com que as tropas de GLO possam encontrar um ambiente para descansar, uma alimentação de qualidade. Vamos trabalhar para prover um ambiente adequado e em plenas condições para cumprir a missão com tranquilidade pelo tempo determinado. (Major Luciano Antônio Araújo dos Santos).

O militar que está na linha de frente do combate necessita retornar a um ambiente agradável, onde possa ter uma boa recuperação e uma alimentação com qualidade. Já foram várias atuações da Intendência Operacional ao longo desses anos no Brasil com a utilização do MAPRE e do RODOMAPRE.

A mais recente atuação foi a Operação COVID-19, no ano de 2020, devido à pandemia do novo Coronavírus. Essa operação realizou a produção e a distribuição de refeições para caminhoneiros, que trafegavam entre Santos e São Paulo. A infraestrutura oferecida por ambos os Módulos teve a capacidade de confeccionar cerca de 3 mil refeições diárias (FAB,2020).

No ano de 2017, os Módulos de Alimentação foram acionados para a Operação Capixaba, cujo intuito era estabilizar a Ordem de Estado, no Estado do Espírito Santo, decorrente de uma greve da Polícia Militar. Nessa operação as estruturas (MAPRE e RODOMAPRE) possibilitaram a produção de 2.400 refeições diárias (FAB,2017).

A Operação Ágata 4, realizada em 2012, teve o primeiro Hospital de Campanha Fluvial da história da FAB e sua missão consistia no atendimento médico da população de Moura e Barcelos, subindo o rio Negro com destino à Venezuela. Nessa campanha os militares receberam o apoio de 14 módulos para o atendimento de todos os militares e, também, da população (FAB, 2012).

Em 2011, a Operação Ágata 2, que ocorreu no Sul do Brasil, foi a que teve maior esforço logístico, pois percorreram mais de 54 mil Km, equivalendo a mais de uma volta na Terra. O emprego do RODOMAPRE possibilitou o fornecimento de mais de 300 refeições diárias para os militares. Neste caso, o fornecimento de refeições quentes foi importante em função das baixas temperaturas na região Sul.

Outra missão de grande importância ocorreu durante o resgate das vítimas do Voo 1907 em setembro de 2006, no estado do Mato Grosso. O início da operação não ofereceu condições para que fossem supridas de forma sustentável as necessidades, conforme era o desejo; os militares operantes sobreviveram graças às rações operacionais até a chegada do MAPRE no final da primeira semana de operação (CESLOG,2006).

A demora da chegada do MAPRE para essa missão ocorreu em função das características físicas adversas do terreno, que implicaram significativos desafios ao apoio logístico. Assim como no Pantanal Mato Grossense, a região da Amazônia requer mais atenção para o traslado desses Módulos de Alimentação. Devido à extensão do território brasileiro, algumas regiões possuem infraestrutura incipiente e apresentam dificuldade de acesso de forma a prejudicar apoio logístico e, a capacidade operacional da tropa na missão.

### 3 HELICÓPTERO UH- 60L BLACK HAWK

O UH-60 L *Black Hawk* é um helicóptero utilitário de médio porte, fabricado pela norte-americana *Sikorsky Aircraft*, de rotor unitário, de quatro pás e com duas turbinas operando em paralelo. O modelo H-60L é projetado para transportar 11 soldados totalmente equipados, além de uma tripulação com três componentes (piloto, copiloto e chefe de tripulação). Sua capacidade máxima para transporte de tropas é de 20 pessoas. Seu peso bruto é de aproximadamente 4.819 kg, podendo ser utilizado com um peso bruto máximo de até 22.000 lb (9.979 kg) e alcançar uma velocidade máxima de 159 kt (294 km/h) (SIKORSKY, 2020).

O *Black Hawk* pode ser equipado para levar cargas externas, como a caçamba *Bambi Buckef* de combate a incêndios, ou, até mesmo, veículos leves com o gancho de carga. A capacidade de carga externa é classificada para 9.000 lb (4.080 kg). Além disso, pode-se implementar o ESSS (*External Stores Support System*), que consiste em dois conjuntos em forma de asa, que são fixados à fuselagem acima das portas do compartimento de carga, como mostrado no Anexo D. Essas asas externas carregam tanques de combustíveis ou armamentos extras, sendo até 10.000 lb (4.535 kg) para os armamentos e 1.700 litros de combustível (SIKORSKY, 2020). O H-60L tem autonomia de voo de 6 horas e 10 minutos, transportando uma carga de uma tonelada (FAB, 2017).

O transporte de cargas externas requer um treinamento específico aos pilotos, pois é uma tarefa que exige elevado grau de atenção. Esse transporte externo é considerado de grande risco, porquanto, durante a atividade, há o risco de colisões, limitações de velocidade devido ao arraste, dentre outros (OLIVEIRA, 2018).

Na Segunda Guerra Mundial, as Asas Rotativas (helicópteros), mostraram sua importância na realização de buscas, salvamentos e outras situações de emergências, e, assim, conquistou a validação de sua efetiva aplicação no contexto militar. A partir disso, foram implementadas novas tecnologias para melhorar o desempenho dessas aeronaves em guerras, as quais tiveram uma participação preponderante nas Guerras da Coreia, da Argélia e do Vietnã (ALBUQUERQUE, 2015).

Durante a Guerra do Vietnã (1959 – 1975), ficou evidenciada a evolução armamentista e tecnológica dos helicópteros militares, os quais foram utilizados pelo Exército norte- americano, que, na ocasião, era o único país a possuir capacidade industrial de fabricação dessas aeronaves (ALMADA, 2016).

O *Black Hawk* foi desenvolvido após a Guerra do Vietnã para substituir os UH-1H utilizados no combate. Atualmente, mais de 4.000 aeronaves *Black Hawk* operam hoje no mundo todo, e o Exército norte-americano é o seu maior detentor, operando com 2.135 aeronaves H-60 (*DEFENSE SECURITY COOPERATION AGENCY*, 2010).

Em 2006 o Brasil adquiriu um dos melhores helicópteros do mundo, o *Black Hawk* UH-60L. Entre 2006 e 2013 foram adquiridas 16 aeronaves, que, atualmente, operam em serviço nos esquadrões Harpia (7º/8º GAV), Pantera (5º/8º GAV) e Pelicano (2º/10º GAV), baseados, respectivamente, em Manaus (AM), Santa Maria (RS) e Campo Grande (MS) (*HISTÓRIA DA FAB*, 2021).

### **3.1 Missões com *Black Hawk* na Força Aérea Brasileira**

Entre o conjunto de missões da FAB, que empregam o UH-60L, são o SAR (Busca e Salvamento), o C-SAR (Busca e Salvamento em Combate), o Transporte Aeromédico, a Interceptação Aérea e as Missões Humanitárias.

A missão de busca e salvamento (SAR), que deriva do inglês *Search and Rescue*, é designada para localizar aeronaves abatidas, ou acidentadas e pessoas em perigo (feridas e/ou perdidas), em regiões de difícil acesso, como selva e mar (*BRASIL*, 2005). Os casos mais recentes de busca e salvamento utilizando o UH-60L, foram ao resgate de um marinheiro em alto mar, realizado pelo Esquadrão Pantera (5º/8º GAV) em 2021; o resgate de vítimas de acidente aéreo, em 2019, pelo Esquadrão Harpia (7º/8º GAV); e o salvamento de sobreviventes de acidente aéreo em 2018 pelo o Esquadrão Pelicano (2º/10º GAV).

O C-SAR, outra modalidade de operação, possuiu também a missão, conforme já mencionado, de busca e salvamento, porém realizada em combate, e, dessa forma, é considerada mais complexa que o SAR, pois a aeronave se encontra em ambiente hostil. Essa tarefa de combate é atribuída como missão primária do *Black Hawk* na FAB (*FAB*, 2018).

O Transporte Aeromédico tem como propósito transportar pessoas feridas, decorrente de acidentes, ou pessoas doentes, que se encontram em locais de difícil acesso às ambulâncias, para locais onde possam receber assistência adequada. Em

2013 o Esquadrão Pantera realizou o transporte de feridos do acidente da boate *Kiss* em Santa Maria (RS), para hospitais de Porto Alegre (BRASIL, 2005).

A Interceptação Aérea tem como escopo, como o próprio nome diz, de interceptar vetores aéreos, identificando, restringindo seus movimentos, ou os destruindo. Recentemente, em 2021 e em 2022, foram realizadas duas interceptações de aeronaves com drogas no norte do país, com a utilização dos caças A-29 e o helicóptero *Black Hawk* (BRASIL, 2005).

As Missões Humanitárias são realizadas nos casos de calamidade pública, em apoio social e humanitário, e não faltam exemplos para esses casos. Em 2021 a FAB realizou a missão de apoio às vítimas das enchentes na Bahia, entregando alimentos e fazendo o transporte de tropas para ajuda na região; também no mesmo ano, a FAB participou da operação Covid -19, que, por meio da logística aérea, fez a distribuição de insumos, medicamentos, respiradores hospitalares e vacinas, além do transporte de profissionais da saúde, empregados no combate do novo Coronavírus (Covid – 19) (FAB, 2021).

### **3.2 Áreas Inacessíveis no Brasil**

O Brasil possui um território de grande extensão, apresentando uma área de 8.514.876 km<sup>2</sup> e caracterizado pela grande distância entre seus pontos extremos.

Devido à sua vasta área territorial, a dependência de meios de transportes para percorrer o país se faz necessário, com a utilização de várias modalidades de sistemas de transportes como portos, ferrovias, hidrovias, aeroportos e rodovias. O Brasil é um dos países com grande dependência do sistema rodoviário, principalmente, no transporte de cargas.

Por se tratar de um país em desenvolvimento, o Brasil possui ainda deficitária infraestrutura e, por esta razão, existem locais onde não é possível chegar nem por estradas e nem com aviões de grande porte; um exemplo disso é a região Amazônica, que, com mais de 5 milhões km<sup>2</sup> de território, está ainda desprovida de infraestrutura, sem contar com as áreas rurais de difícil acesso e os grandes parques.

Cabe destacar que o transporte ferroviário opera com a dependência de trilhos, com restrito acesso à determinadas regiões; da mesma forma, os automóveis e caminhões dependem de uma infraestrutura de malha rodoviária, que têm acesso

limitado a diversas condições de relevo; e as aeronaves de asas fixas (aviões) dependem de locais específicos para pouso e decolagem.

Além disso, mesmo locais que possuem infraestrutura desenvolvida, em determinadas circunstâncias os modais de transportes tradicionais podem ficar afetados, ou, até mesmo, inviabilizados, o que ressalta a importância de se considerar outras alternativas de transporte para se ter acesso à essas regiões afetadas.

O Brasil vem sofrendo muitos desastres naturais, como por exemplo, intensas chuvas, ocasionando deslizamentos e enchentes, de forma a provocar prejuízos e fatalidades. Na ocorrência desses eventos, o transporte terrestre, não raramente, fica inviabilizado para dar o suporte necessário às vítimas, porquanto as ambulâncias e os caminhões não conseguem acessar com facilidade nas localidades atingidas, acarretando grande morosidade no auxílio. Já no caso do uso de aviões há a necessidade de áreas de extensas pistas para pouso e decolagem. Nessas situações, constata-se que os helicópteros são mais eficazes, conseguindo fazer o transporte de cargas, mantimentos e alimentos para fornecer ajuda, além da remoção das vítimas (XAVIER, 2015).

Quanto às aeronaves de asas rotativas, observa-se que, este tipo de aeronave apresenta uma ampla flexibilidade de atuação, de forma a possibilitar uma maior abrangência de atuação em locais prejudicados ou desprovidos de infraestrutura em relação aos modais de transportes mencionados.

Os helicópteros possuem grande versatilidade já que podem levantar voo e pousar verticalmente em qualquer tipo de terreno, não dependendo de uma pista de pouso, além de poder realizar voos em baixas altitudes e pairar no ar de forma que podem ser considerados especialmente úteis para atender aos requisitos de uma aeronave de resgate e operações militares (OLIVEIRA, 2018).

Um exemplo disso é o emprego desse modelo de aeronave em incêndios florestais, devido à sua possibilidade de operar com cargas externas, com o equipamento *Bambi Buckef*, que é ancorado na parte externa da aeronave, funcionando com um “balde”. Este dispositivo possibilita a obtenção de água de rios e lagos, sem a necessidade pousar, que, posteriormente, é transportada e lançada nas áreas de incêndio, às quais as viaturas e equipes de bombeiros não conseguem chegar, devido às dificuldades de acesso ou derivadas da distância entre as fontes de água e a o local atingido (OLIVEIRA, 2018).

Assim, a utilização das aeronaves de asas rotativas em locais e áreas de difícil acesso torna-se significativamente interessante nas operações militares, para prestar o apoio logístico necessário às tropas em terra, ou em outras situações. Especialmente importância adquire este modal de transporte no caso da existência de necessidade de transporte aeromédico, na medida em que reduz significativamente o tempo gasto no transporte, sendo crucial para o salvamento de vidas (SCHWEITZER, 2010).

#### 4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DO ESTUDO

O presente trabalho é classificado, quanto aos seus objetivos gerais, de caráter qualitativo e bibliográfico, porquanto procurou-se arregimentar dados de domínio público, como livros, textos, artigos, documentos etc., publicados e disponíveis também na *Internet*, os quais serviram como base para estudo de caso e, assim, estabelecer a importância de implementar uma estrutura para fornecimento de uma alimentação saudável à tropa em locais que, hoje, é praticamente impossível ter uma Unidade Celular de Intendência com a presença do MAPRE.

Inicialmente foi realizado um estudo bibliográfico com o objetivo de mostrar a importância da segurança alimentar em períodos de paz ou de guerra, para isso foi utilizado documentos oficiais e teóricos que dissertam sobre o assunto. Posteriormente foi utilizado notícias e documentos para enfatizar a importância do MAPRE nas atividades da Força Aérea Brasileira, bem como destacar a relevância do uso do helicóptero *UH-60L Black Hawk* em missões que requerem grande versatilidade em ambientes de difícil acesso no Brasil.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para tanto, inicialmente, de modo a procurar responder as questões apresentadas, foi oportuno recorrer as seguintes evidências coletadas:

a. A noção sobre segurança alimentar para sedimentar a importância da logística militar nesse ponto, considerando que a oferta de alimentos seguros evita baixas desnecessárias por DTA nos efetivos empregados em operações destacadas, de modo a assegurar uma maior possibilidade de êxito durante as missões ora designadas. Ainda, a utilização do MAPRE possibilitou a produção de alimentos nutricionalmente mais saudáveis, em relação aos termos processados e, sendo assim, o conceito de Intendência Operacional é intensificado, conseguindo aperfeiçoar o apoio logístico as tropas desdobradas, por implantação de barracas climatizadas, geradores de energia e estações de tratamento de água (PEMAER,2010);

b. Com relação ao MAPRE, especificamente, conforme já foi descrito anteriormente, é composto por 6 *containers*, cada qual com uma função específica, que, no conjunto, formatam-se em uma cozinha industrial, de modo que foram dimensionados ao transporte por via aérea, com a aeronave C-130 Hércules, a qual, enfatize-se, possui capacidade de carga máxima de 19.000 Kg;

c. A vastidão que é o território brasileiro e seu baixo desenvolvimento de infraestrutura aonde existem locais em que não há possibilidade de chegar nem por estradas, nem por ferrovias e nem por aviões de grande porte, que, em caso de necessidade de emprego de efetivo militar nessas regiões, há uma grande dificuldade de acesso e, principalmente, de longa permanência, devido à dificuldade de apoio logístico; cabe destacar, sobre esse aspecto territorial do Brasil, a importância das aeronaves de asas rotativas, pois mostraram sua importância na realização de buscas, salvamentos e outras situações de emergência em locais de difícil acesso, e, assim, tendo uma validação de sua efetiva aplicação no contexto militar;

d. Sobre as aeronaves de asas rotativas, destaca-se o *UH-60L Black Hawk* que é um helicóptero utilitário de médio porte, conforme descrito anteriormente, seu peso bruto é de aproximadamente 4.819 kg, podendo ser utilizado com um peso bruto máximo de até 22.000 lb (9.979 kg). Também pode ser equipado para levar cargas externas, como a caçamba *Bambi Buckef* de combate a incêndios, ou, até mesmo, veículos leves com o gancho de carga. A capacidade de carga externa é classificada para 9.000 lb (4.080 kg).

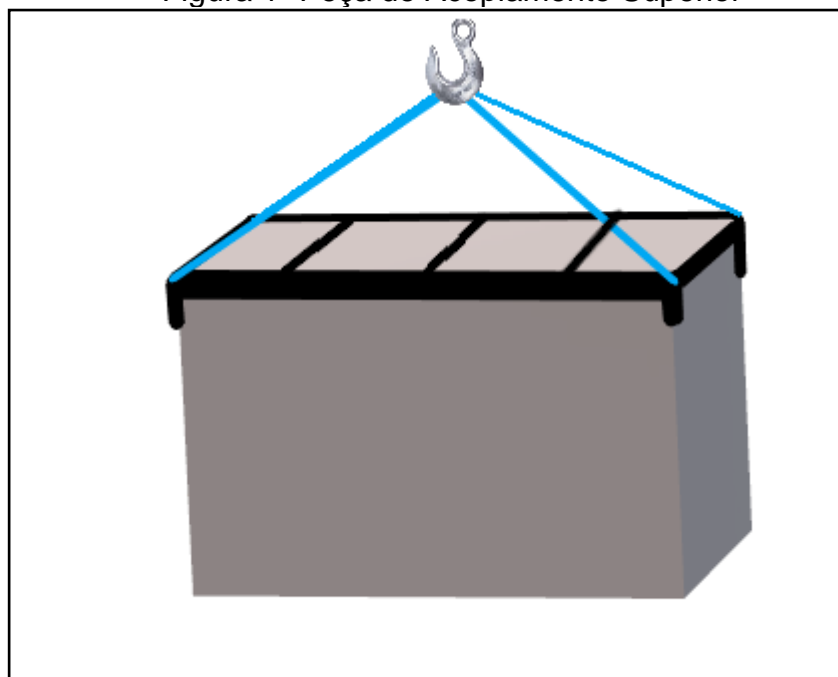
Considerando que o cargueiro C-130 Hércules transporta até 19.000 Kg de carga e supondo que os seis containers do MAPRE atingem essa capacidade de carga da aeronave, pode-se então estimar que cada container possui em média 3.167 Kg. Desta forma, diante das evidências descritas acima, sobre a necessidade de ampliar o apoio logístico, com provisão de alimentação proporcionado pelo MAPRE, para regiões de difícil acesso, ficou nítida a possibilidade de transportá-lo pela aeronave *UH-60L Black Hawk*, visto que comporta o transporte de cargas externas de até 4.080 Kg.

Sendo assim, as duas questões foram respondidas, pois as aeronaves de asas rotativas comportam o transporte de cargas externas, principalmente a *UH 60L Black Hawk*, conforme ficou evidenciado e, ainda, de um ponto de vista conceitual, existe também a possibilidade de transportar o MAPRE com esse modelo de aeronave.

Fica evidente a necessidade de realizar algumas adaptações para adequar o transporte dos *containers* do MAPRE pelo *UH 60L Black Hawk*. Uma possível adaptação, é elaborar um mecanismo de acoplamento do MAPRE ao helicóptero. Esse acoplamento seria através de uma peça, se assemelhando a caçamba *Bambi Buckef*, conforme mostrado no ANEXO E, no qual o transporte já é realizado.

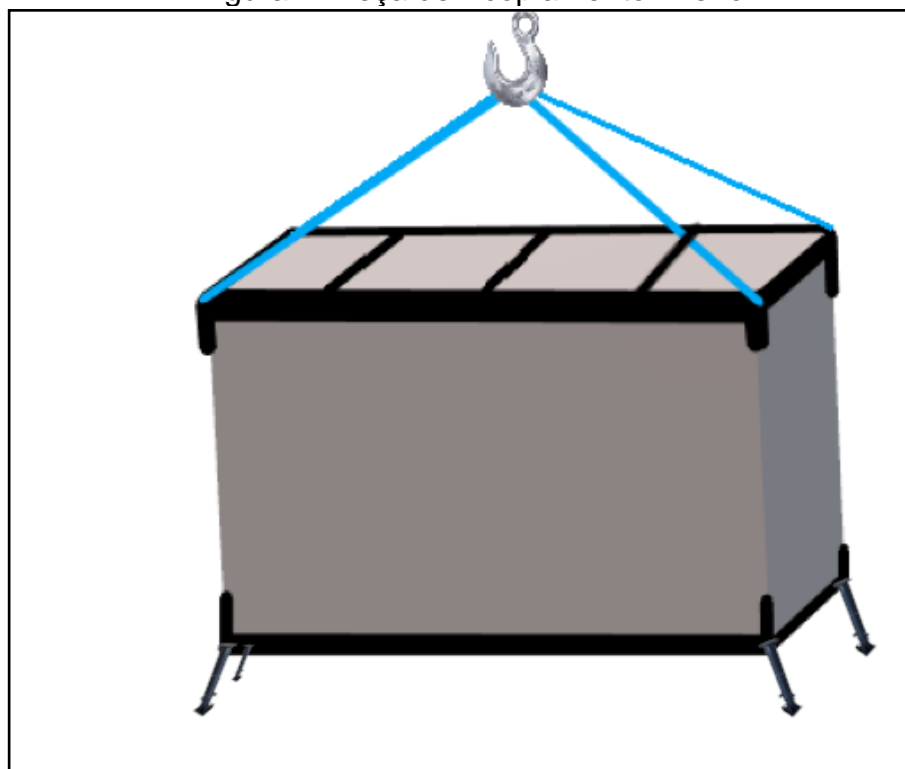
Essa peça de conexão poderia ser produzida de duas maneiras, conforme ilustrado nas figuras 1 e 2; o primeiro modo de transporte seria com uma única peça acoplada na parte superior do *container*, e conectada ao *Black Hawk* por meios de cabos.

Figura 1- Peça de Acoplamento Superior



Fonte: Autoria própria (2022)

Figura 2- Peça de Acoplamento Inferior



Fonte: Autoria própria (2022).

A segunda peça de peça de acoplamento é de suma importância, visto que o Brasil possui muitas áreas inacessível, como já citado anteriormente. Essas áreas em sua grande maioria possui um terreno irregular. Essas irregularidades no solo podem interferir diretamente na acomodação do MAPRE, tendo potencial de causar instabilidade da estrutura e até mesmo, ocasionar o tombamento dos *containers*. A peça secundária de acoplagem será idêntica a superior, porém com a modificação da inclusão de pés hidráulicos, conferindo assim uma sustentação dos *containers* em terrenos irregulares, podendo adequar os pés para que o sistema fique retilíneo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi possível observar ao longo deste trabalho, garantir uma alimentação adequada à tropa é um objetivo de extrema importância para as Forças Armadas, seja qual for a situação (em paz, ou em guerra), para bem cumprir sua missão. O MAPRE é um equipamento desenvolvido com o intuito de produzir em escala alimentação e assegurar a nutrição adequada ao combatente empregado em diversas localidades, distante da caserna.

Em que pese a versatilidade no transporte desse equipamento, que pode ser feito por rodovias, ou, ainda, por aviões cargueiro, permitindo uma boa cobertura nas regiões que possuem infraestrutura, porém ficou nítida a dificuldade de levá-lo para outros lugares desprovidos de rodovias e aeroportos, conforme se verifica, principalmente, na região amazônica, ou ainda, em locais que foram comprometidas por desastres essas infraestruturas.

Como medida para contornar essas dificuldades no transporte do MAPRE em regiões com falta de infraestrutura, os helicópteros se mostram eficazes no desenvolvimento de missões em locais de difícil acesso, pois não necessitam de estruturas complexas para as suas operações. Todavia os helicópteros apresentam algumas limitações em outros aspectos, como, por exemplo, uma limitada capacidade de carregar cargas demasiadas, como as aeronaves de grande porte.

Segundo o Programa Anual de Planejamento da FAB de 2016:

Prosseguir com os estudos de modernização, adaptação e ampliação dos requisitos de fornecimento de refeições por intermédio das plataformas MAPRE e RODOMAPRE, com vistas ao aperfeiçoamento do padrão de especificações e de controle de qualidade para os equipamentos e demais materiais utilizados em Intendência Operacional.

(PROGRAMA ANUAL DE PLANEJAMENTO DA FAB, 2016)

Portanto, tendo em vista a importância de suprir a tropa de alimentos em suas variadas missões, considerando a versatilidade operacional das aeronaves de asas rotativas e alinhado com Programa Anual de Planejamento da FAB de 2016, este trabalho buscou evidenciar a necessidade de uma adaptação para o MAPRE, tornando-o capaz de ser transportado pelo *Black Hawk*.

Além do Programa Anual de Planejamento, com essa adaptação a Força Aérea Brasileira estaria caminhando em direção à sua concepção estratégica da “Força Aérea 100”, a qual prevê que:

A Força Aérea Brasileira será reconhecida, nacional e internacionalmente, pela sua prontidão e capacidade operacional para defender os interesses brasileiros em qualquer cenário de emprego, em estreita cooperação com as demais forças. Visão para 2041. Com efeito, estas medidas trazem no seu bojo um maior envolvimento da Engenharia e da indústria nacional de defesa, que participarão do processo, ganhando foros de competência técnica/gerencial na visão da indústria aeronáutica/aeroespacial local e mundial.  
(PEMAER,2010)

Para que possa ocorrer a adaptação do MAPRE ao *Black Hawk*, torna-se necessário um estudo mais aprofundado em conjunto com o pessoal dos quadros de engenharia, logística e pilotos.

Além de considerar a capacidade técnica e operacional da aeronave em questão, a reformulação do módulo de alimentação, em um novo projeto para que as asas rotativas possam transportá-lo será necessário. Sendo assim, vários aspectos para um novo projeto devem ser avaliados, como a capacidade de produção de refeições, a necessidade ou não da redução do tamanho modular, do seu peso, possivelmente no número de *containers* e de um projeto voltado para o transporte externo. É imprescindível a realização de uma análise estrutural dos módulos, considerando sua geometria, material, de forma a dotá-los de resistência necessária para suportar os esforços solicitantes derivados do içamento por cabos.

Assim a adequação de um novo *layout*, envolverá várias áreas da Força Aérea Brasileira, trazendo, deste modo, um aprimoramento à capacidade operacional de defesa brasileira. Com base na utilização deste novo dispositivo associado às aeronaves de asas rotativas será possível melhorar a segurança alimentar dos cidadãos brasileiros e militares da FAB em situação de vulnerabilidade de forma a aumentar as chances de sucesso nas suas missões.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALBUQUERQUE, Ivo de. **Emprego militar do helicóptero. A defesa nacional.** Rio de Janeiro, v. 49, n. 580, p. 27-30. 1962. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/ADN/article/view/4695>.

ALMADA, Otavio Mota de. **Evolução do helicóptero para fins militares das origens a guerra do Vietnã.** UFJF defesa. Juiz de Fora, p. 1-17, set. 2016. Disponível em: <https://silo.tips/download/evoluo-do-helicoptero-para-fins-militares-das-origens-a-guerra-do-vietna>.

ARRUDA, Demócrito C. (Org.) **Depoimento de Oficiais da Reserva Sobre a FEB.** São Paulo: Ipê, 1949.

BAILEY, Mark S. et al. **Gastroenteritis Outbreak in British Troops, Iraq. *Emerging Infectious Diseases***, [s.l.], v. 11, n. 10, p.1625-1628, out. 2005. Centers for Disease Control and Pre-vention (CDC).<http://dx.doi.org/10.3201/eid1110.050298>.

BRAGA, Rubem. **Crônicas da Guerra na Itália.** Rio de Janeiro: Bibliex, 1996.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Estado Maior da Aeronáutica. **Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira.** Brasília: MD, 2005. 63p

BRASIL, Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro. **Portaria Normativa nº 219/MD, de 12 de fevereiro de 2010.** Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD42-R-01: Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas.** 1. ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Forças Armadas. Estado-Maior. **MD42-M-05: Doutrina de Alimentação e Nutrição.** 2. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa. Brasília: Ministério da Defesa, 2012.** Disponível em: [http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf). Acesso em: 30 set. 2017.

CESLOG. **Operação Jarinã.** Trabalho de conclusão de curso dos alunos da edição 2006 do CESLOG. Instituto de Logística da Aeronáutica. São Paulo, 2006.

CRISTIANINI, M. **A tecnologia da alimentação termoprocessada: principal componente das rações das Forças Armadas.** Catálogo de resumos da Universidade da Força Aérea. Rio de Janeiro. Universidade da Força Aérea, 2014.

COOK, G C. **Influence of diarrhoeal disease on military and naval campaigns. *Journal of The Royal Society of Medicine***, [s.l.], v. 94, n. 2, p.95-97, fev. 2001. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/014107680109400217>.

DEFENSE SECURITY COOPERATION AGENCY. **Brazil UH -60 L Black Hawk.** 2010. <https://www.dsca.mil/press-media/major-arms-sales/brazil-uh-60l-black-hawk-helicopters>. Acesso-do em 05/2022.

FAO. **World food summit - synthesis of the technical background documents.** Rome, FAO, 1996.

FILHO, Fonseca. **A evolução das rações operacionais na Marinha do Brasil.** Revista intendência. Edição Anual, 2010. P.47.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **Dia da Aviação das Asas Rotativas.** COMPREP, 2018.

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/31611/ORDEM%20DO%20DIA%20-%20Dia%20da%20Avia%C3%A7%C3%A3o%20de%20Asas%20Rotativas> acessado em 02/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **Helicóptero Black Hawk chega a 30 mil horas de voo na FAB. 2017.**

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/30665/ASAS%20ROTATIVAS%20-%20Helic%C3%B3ptero%20Black%20Hawk%20chega%20a%2030%20mil%20horas%20de%20voo%20na%20FAB>. Acessado em 05/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **Com mais de mil horas de voo, termina o treinamento que reuniu mais de 700 mil militares.** 2018.

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/32105/OPERACIONAL%20-%20Com%20mais%20de%20mil%20horas%20de%20voo%20termina%20treinamento%20que%20reuniu%20mais%20de%20700%20militares>. Acessada em 05/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **Intendência Operacional da FAB é acionada para o ES. 2017.**

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/29181/SEGURAN%C3%87A%20P%C3%9ABLICA%20-%20Intend%C3%Aancia%20Operacional%20da%20FAB%20%C3%A9%20acionada%20para%20o%20ES>. Acessada em 06/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **FAB entrega mais de 25 mil refeições a caminhoneiros em Santos.** 2020.

[https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/35864/OPERA%C3%87%C3%83O%20COVID-19%20-%20FAB%20entrega%20mais%20de%2025%20mil%20refei%C3%A7%C3%B5es%20a%20caminhoneiros%20em%20Santos%20\(SP\)](https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/35864/OPERA%C3%87%C3%83O%20COVID-19%20-%20FAB%20entrega%20mais%20de%2025%20mil%20refei%C3%A7%C3%B5es%20a%20caminhoneiros%20em%20Santos%20(SP)) Acessada em 05/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **FAB é acionada para o ES.2017.**

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/29181/SEGURAN%C3%87A%20P%C3%9ABLICA%20-%20Intend%C3%Aancia%20Operacional%20da%20FAB%20%C3%A9%20acionada%20para%20o%20ES> Acessada em 05/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **Intendência Operacional tornou possível o primeiro Hospital de Campanha Fluvial da FAB.** 2012.

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra>

/10983/%C3%81GATA%204%20%E2%80%93%20Intend%C3%Aancia%20Operacional%20tornou%20poss%C3%ADvel%20o%20primeiro%20Hospital%20de%20Campanha%20Fluvial%20da%20FAB Acessada em 05/2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Ministério da Defesa. **FAB atinge 5000 horas de voo em um ano de missões de combate ao novo coronavírus.** 2021.

<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra>

/36918/OPERA%C3%87%C3%83O%20COVID-19%20-

%20FAB%20atinge%205000%20ho

ras%20de%20voo%20em%20um%20ano%20de%20miss%C3%B5es%20de%20combate%20ao%20novo%20Coronav%C3%ADrus. Acessado em 05/2022.

Força Aérea Brasileira. Museu Aeroespacial MUSAL. **C-130 Hércules.**

2014. <https://www2.fab.mil.br/musal/index.php/aeronaves-em-exposicao/55-avioes/391-c-130>. Acessado em 06/2022.

FRANCO, Ariovaldo. **De caçador a gourmet: Uma história da gastronomia.** São Paulo: Senac, 5ª Ed. 2010.

HISTÓRIA DA FAB. Rudnei Cunha. **História da Força Aérea Brasileira Black**

**Hawk.** 2021. <https://historiadafab.rudnei.cunha.nom.br/2021/01/05/7o-8o-grupo-de-aviacao-esquadrao-harpia/>. Acessado em 05/2022.

Maluf, R.S. **O novo contexto internacional da segurança alimentar, in Belik, W. e Maluf, R. (orgs.). Abastecimento e segurança alimentar - os limites da liberalização.** Campinas (SP), IE/UNICAMP-REDCAPA-CPDA, 2.000, 37-63.

MAURÍCIO José. **A influência da estrutura de rancho da unidade celular de intendência da base aérea de Canoas sobre o fornecimento de alimentação saudável à tropa.** Trabalho de Conclusão de Curso. Força Aérea Brasileira, 2014.

MERON, Luciano B. **Noticias do Front: Correspondentes de guerra brasileiros na II Guerra Mundial. Anais do III Encontro de Cultura & Memória – História: cultura e sentimento.** Recife-Pernambuco. CD-ROM

OLIVEIRA, Vinicius do Bem. **Fatores de risco na operação de carga externa com helicópteros.** Palhoça, 2018, p. 1-27. Disponível em:

<https://www.riuni.unisul.br/bitstream/>

handle/12345/5384/VINICIUS\_DO\_BEM\_OLIVEIRA-

PUBLICA%c3%87%c3%83O%20RIU NI.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

PEMAER. **Plano Estratégico Militar da Aeronáutica.** Força Aérea Brasileira 2010-2030. Ministério da Defesa. 2010.

ROJA, Nelson Pedro Júnior. Capitão Intendência. **Projeto SAPA – Sistema de Alimentação para Pontos Avançados**. Base Aérea de São Paulo. Outubro de 2001.

SCHWEITZER, Gabriela. **Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à adultos vítimas de trauma**: Uma pesquisa convergente assistencial. Florianópolis, 2010, p. 1-184. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/94641/282613.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

SILVA, M. **Unificação na produção da ração operacional para as Forças Armadas: uma proposta de integração**. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio de Janeiro. Escola Superior de Guerra, 2011.

SIKORSKY. **Black Hawk UH-60L**. 2019. Acessado em 05/2022. <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/sikorsky-black-hawk-helicopter.html>

VERTICALMAG. **Fatal crashes prompt U.S senator question Black Hawk safety**. U.S. Miltary. February 2021. <Acessado em 08/2022: <https://verticalmag.com/news/black-hawk-crashes-prompt-questions-of-u-s-military-helicopter-safety/>>.

XAVIER, Iran Rosa; BANDEIRA, Renata Albergaria de Mello; BANDEIRA, Adriano de Paula Fontainhas. **Análise do emprego do helicóptero para transporte aéreo logístico em resposta a desastres naturais**. Ouro Preto, 2015, p. 1-12. Disponível em: [http://146.164.5.73:20080/ssat/interface/content/anais\\_2015/TrabalhosFormatados/A C764.pdf](http://146.164.5.73:20080/ssat/interface/content/anais_2015/TrabalhosFormatados/A C764.pdf).

## ANEXO A – Descrição das Variedades das Rações

Ração (Tipo)	Descrição
K	Pequenas caixas de papelão, impermeabilizadas, que acondicionavam uma refeição, podendo ser <i>breakfast</i> (matinal), <i>lunch</i> (almoço) e <i>dinner</i> (jantar).
C	Pequenas latas, fornecidas sempre aos pares (conhecida pelos veteranos como a “pesada” e a “leve”), onde uma continha sempre uma das três variações: feijão branco com carne, carne com batatas amassadas ou carne com um <i>mix</i> de verduras, e a outra era recheada com bolachas
B	Rações confeccionadas em cozinhas de campanha, já com muitos alimentos pré-preparados. variadas quantidades de ingredientes (carnes congeladas de aves, porco e boi; verduras e legumes desidratados; pães, geleias, manteiga e doces de frutas em calda; ovos e leite em pó; além de sucos; etc

---

Fonte: Cristianini (2014).

**ANEXO B – MAPRE (Módulo de Alimentação à Pontos Remotos)**

Fonte: FAB (2018).

**ANEXO C – RODOMAPRE**

Fonte: FAB (2018).

**ANEXO D – UH- 60L Black Hawk com ESSS**

Fonte: FAB (2021).

**ANEXO E – *Black Hawk* transportando a Caçamba *Bambi Bucket***



Fonte: Vertical Mag (2021).