

Revista da

UNiFA

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA v. 29 n. 1 janeiro/junho 2016
Uma Visão Multidisciplinar do Poder Aeroespacial

ISSN 1677 - 4558



EXPEDIENTE



Revista da UNIFA Publicação Semestral v. 29 n. 1 janeiro/junho 2016

Reitor da UNIFA

Maj Brig Ar Paulo João Cury

Vice-Reitor da UNIFA

Brig Int R1 Luiz Tirre Freire

Editor-Chefe

Cel Av R1 Marcos Jorge Alves Gemaque

Editores-Assistentes

1º Ten Bib Eduardo Lara Leitão

2º Ten Bib Cíntia Sales de Souza

2º Ten Bib Cíntia Carneiro Marinho

2º Ten Ped Jaqueline Maria Pereira Fulgêncio

2º Ten Bib Adriana Maria dos Santos

Profº Bruno de Melo Oliveira

Comitê de Ética Institucional

Vice-Reitor da UNIFA

Pró-Reitor de Ensino da UNIFA

Pró-Reitor de Pesquisa da UNIFA

Pró-Reitora de Extensão da UNIFA

Coordenador de Assuntos Acadêmicos

Chefe do Centro de Estudos Estratégicos

Chefe do Centro de Memória do Ensino

Comandante da ECEMAR

Chefe da Divisão de Ensino da ECEMAR

Vice-Presidente da CDA

Comandante da EAOAR

Chefe da Divisão de Ensino da EAOAR

Comandante do CIEAR

Chefe da Divisão de Ensino do CIEAR

Conselho Editorial Científico

Andréa Fabiana de Lira - UFBA - BA

Claudio Rodrigues Corrêa - ESG - RJ

Erico Duarte - UFRGS - RS

Fabio Walter - UFRP - PB

Fernando de Souza Costa - INPE - SP

Flavio Neri Jasper - SEFA - DF

Francisco Eduardo Alves de Almeida - ESG - RJ

Guilherme Sandoval Góes - ESG - RJ

João Roberto Martins Filho - UFSCar - SP

Koshun Iha - ITA - SP

Lamartine Nogueira Frutuoso Guimarães - IEAv - SP

Marco Antonio Sala Minucci - IEAv - SP

Marcos Jorge Alves Gemaque - UNIFA - RJ

Thais Russomano - PUC - RS - RS

Vantuil Pereira - UFRJ - RJ

Revisão Técnica

1º Ten Mle Vanessa Correa Costa

1º Ten Bib Claudiane Ferreira da Silva Mady

1º Ten Bib Aline Ferrari de Miranda Freitas

1º Ten Bib Vanessa Isabella Villas Boas Gumieiro

1º Ten Mli Sarah Almeida de Moraes

1º Ten Mss Samara Santos Santana

1º Ten Mli Carlos Alberto Soares Alves

1º Ten Bib Priscila Bueno de Souza

1º Ten Bib Eliane Domingues Lemos da Silva

1º Ten Msm Quêlen do Nascimento

2º Ten Bib Joice Rodrigues Teixeira

2º Ten Bib Zeanieide Maria do Nascimento Andrade

2º Ten Bib Louise Pereira Maia

2º Ten Bib Stephane Cesário Marques

Profº André da Costa Gonçalves

Profº Catarina Labouré Madeira Barreto Ferreira

Profº Cláudia Maria Sousa Antunes

Profº Débora Kelly Torres

Profº Fabiana da Cunha Ferreira

Profº Livia Aparecida de Almeida e Sousa

Profº Luciana dos Santos de Andrade

Profº Márcia Santiago Duarte Carqueijeiro

Editoria Científica

SO R1 Ronaldo de Paula Malheiros

Equipe de Edição

Diagramação

SO SDE Samuel Gonçalves Mastrange

CB SGS Lessandro Augusto da Silva Queluci

Desenvolvimento WEB

1S BET Gildson Guilherme Caetano da Silva Filho

3S SAD Diego Sodré Ribeiro

Impressão

UNIFA

Tiragem

1500 exemplares

Distribuição

Gratuita



Nossa capa

Fotografia da SO SAD R1 Márcia Idalina de Oliveira Miguez: "Um novo olhar sobre a UNIFA".

Escada do saguão principal do prédio do Comando da UNIFA.

REVISTA DA UNIFA

Uma Visão Multidisciplinar do Poder Aeroespacial

v. 29 n. 1 janeiro/junho 2016

Rio de Janeiro - RJ

Revista da UNIFA	Rio de Janeiro	v. 29	n. 1	p. 01 - 125	jan./jun. 2016
------------------	----------------	-------	------	-------------	----------------

Os textos publicados na revista são de inteira responsabilidade de seus autores.

The authors assume full responsibility for the texts published in the journal.

Los textos publicados en la revista son de entera responsabilidad de sus autores.

Indexado em / indexed in / indexado en:   

Classificado no / classified at the / clasificado en: **WebQualis da CAPES / CAPES WebQualis / WebQualis de la CAPES**

Disponível em / Available in / Disponible en: 

Licenciada / Licensed / con licencia: 

Revista da UNIFA / Universidade da Força Aérea. – Ano 1, n.1 (23 out.1985)-ano 20, n. 23 (nov. 2008); [nova sér.], v. 22, n. 24 (jan./jun. 2009)-v.28, n. 37 (dez. 2015); [nova sér.], v.29, n.1 (jun. 2016)- . – Rio de Janeiro : Universidade da Força Aérea, 1985- .

Semestral.

A partir de janeiro/junho 2009 numerado como volume.

A partir de janeiro/junho 2016 a numeração dos fascículos recomeça a cada ano com n.1 e a numeração dos volumes mantém a sequência do ano anterior.

ISSN 1677-4558 (versão impressa).

ISSN 2175-2567 (versão *on-line*).

Distribuição gratuita.

1. Força Aérea Brasil - periódicos. 2. Aeronáutica - Brasil. 3. Poder aeroespacial. I. Universidade da Força Aérea.

CDU: 355.354(81)(05)

2016

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

Impreso en Brasil

Distribuição gratuita

free distribution

distribución gratuita

Editorial	4
<i>Editorial</i>	5
<i>Editorial</i>	6

ARTIGOS / ARTICLES / ARTÍCULOS

ORIGINAL / ORIGINAL / ORIGINAL

Deterioração nos materiais da tubeira de motor-teste em ensaio de queima estática	7
<i>Degradation in the nozzle materials of subscale motor in a static firing tests</i>	17
<i>Deterioración en los materiales de la boquilla de motor-prueba en ensayo de queima estática</i>	27
Ronald Izidoro Reis, Wilson Kiyoshi Shimote e Luiz Cláudio Pardini	
As forças de operações especiais brasileiras em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar	37
<i>Brazilian Special Operation Forces to the Benefit of the Basic Task of Air Control</i>	48
<i>Las fuerzas de operaciones especiales brasileñas en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire</i>	59
Paulo Roberto Bueno da Silva	
A travessia aérea Lisboa-Rio (1922) nas páginas da revista Seara Nova	70
<i>The Lisbon-Rio Aerial Crossing (1922) in the Pages of Seara Nova Magazine</i>	81
<i>El cruce aéreo Lisboa-Rio (1922) en las páginas de la revista Seara Nova</i>	92
Luciana Lilian de Miranda	

ESTUDO DE CASO / CASE STUDY / ESTUDIO DE CASO

Efeitos de transbordamento para a economia, decorrentes do desenvolvimento de grandes projetos de defesa – um estudo de caso do projeto KC-390	103
David Almeida Alcoforado, Fernando César da Costa e Silva Braga e Marcelo Urban de Vilela e Silva	
Logística humanitária: apoio do Hospital de Campanha (HCAMP) ao terremoto no Haiti em 2010	115
Maurício Cunha Massa de Oliveira	

ORIENTAÇÕES PARA SUBMISSÃO / ORIENTATIONS FOR SUBMISSION / ORIENTACIONES PARA SOMETIMIENTO.....125

Publicada desde 1985, a Revista da UNIFA é um periódico científico avaliado às cegas por pares, de periodicidade semestral e dotada de uma visão multidisciplinar. Concebida como um veículo de divulgação dos trabalhos dos alunos dos cursos de pós-graduação dos oficiais da Força Aérea Brasileira, a revista passou por um processo de transformação, superando dificuldades e se consolidando como um periódico científico dedicado ao tema do Poder Aeroespacial.

Nos últimos anos, também em face das modificações operadas com a criação do Ministério da Defesa e o desenvolvimento de centros de pesquisa e ensino, dedicados à Defesa e aos Estudos Estratégicos, a revista foi aprimorada, conquistando, assim, um perfil acadêmico de acordo com os novos tempos. Também dentro da própria Universidade da Força Aérea, outros setores mostraram-se integrados ao processo de transformação instaurado, fomentando as pesquisas atinentes às necessidades do Comando da Aeronáutica (COMAER), aproximando-se, assim, da comunidade acadêmica. Desta forma, a Coordenadoria de Mestrado em Ciências Aeroespaciais, subordinada a Pró-Reitoria de Ensino, encontra mais um espaço de divulgação dos trabalhos dos docentes e discentes, reforçando os laços de cooperação de setores de uma instituição que acompanha os ventos de mudança.

Paralelamente, o cenário tem estimulado o intercâmbio de ideias entre os periódicos dedicados às áreas afins devido ao contínuo crescimento do Comando da Aeronáutica, favorecendo troca de experiências e discussões acerca do aprimoramento das modalidades de submissão e do amadurecimento do campo de atuação das publicações. Diante disso, a Revista da Universidade da Força Aérea firma-se como uma publicação singular abordando assuntos referentes à corporação militar e discutindo os diversos aspectos com que a Aeronáutica se confronta em seu cotidiano e em suas necessidades de planejamento, estratégia, defesa, capacitação e análise crítica.

A publicação tem como foco de sua atenção os estudos do Poder Aeroespacial, bem como das áreas temáticas de interesse do Comando da Aeronáutica. Desta forma, procura-se explicitar o escopo do periódico, elemento que baliza os artigos coligidos em nossas edições. Assim, o foco do periódico se debruça sobre as reflexões deste conceito norteador:

Poder Aeroespacial é a *capacidade* resultante da integração dos recursos de que dispõe a nação para a utilização do *espaço aéreo* e do *espaço exterior*, quer como instrumento de ação política e militar, quer como fator de desenvolvimento econômico e social, visando *conquistar e manter os Objetivos Nacionais*¹.

Seus elementos constitutivos - Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura Aeroespacial, Indústria Aeroespacial e Complexo Científico -Tecnológico Aeroespacial² - formam áreas que se interligam, estimulando a promoção de análises pertinentes aos estudos das mais diversas áreas do conhecimento correlacionadas a esse conceito.

Dado o alto grau de complexidade desta realidade, não é possível desconsiderar campos do conhecimento, como as grandes áreas de Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Engenharias, Multidisciplinar, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, entre outras, que são classificadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A aproximação entre diversas disciplinas favorece a promoção de análises dedicadas ao desenvolvimento do Poder Aeroespacial e estimula uma reflexão crítica sobre o tema.

Estando disponível nas versões impressa e online, e dotada de perfil multidisciplinar do Poder Aeroespacial, a Editoria Científica da Revista da UNIFA tem promovido desde 2014 a tradução de artigos nas línguas inglesa e espanhola como forma de contribuir com a difusão da produção acadêmica no Cone Sul, nos Estados Unidos, em diversos países Europeus e outros que demonstrem interesse em manter parceria na difusão de pesquisas científicas. Todavia, para que esta empreitada encontre êxito, o compromisso com o trabalho e o rigor com os procedimentos constituem as chaves para o cumprimento da missão.

Boa leitura!

¹ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Manual básico**: assuntos específicos. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 2009, v. 2, p. 75.

² *Ibid.*, p. 75.

Published since 1985, Journal of UNIFA is a biannual scientific periodical, with a multidisciplinary approach, that is blindly reviewed by peers. Conceived as a vehicle for publishing the works written by the students from the Brazilian Air Force Officers post-graduate courses, the magazine has gone through a transformation process, overcoming difficulties and consolidating itself as a scientific periodical whose main theme the Aerospace Power.

Over the last years, also due to the changes occurred because of the creation of the Defense Ministry and the development of teaching and research centers, which are devoted to the Defense and Strategic Studies, the magazine staff worked hard to improve it, so it achieved an academic profile that is in agreement with the present time. Other departments within the Air Force University have demonstrated their integration into the transformation process, promoting researches which are relevant and meet the needs of the Air Force Command (COMAER), and, consequently, reaching out to the academic community. Thus, the Masters Coordination in Space Sciences, which is subordinated to the Deputy Dean of Education has yet another vehicle to publicize the faculty and the students' works, reinforcing the cooperation ties among the different departments of an institution that keeps on pace with the winds of change.

Parallel to that, the setting has stimulated the exchange of ideas among periodicals dedicated to the correlated fields because of the continuous growth of COMAER, which favors the exchange of experiences and discussions regarding the improvement of the means of submission and the development of the publications' scope of action. Facing this scenario, the Journal of the Air Force University has become a unique publication that approaches issues regarding the military corps and discusses the many challenges faced by the Air Force in its daily activities, as well as its needs concerning planning, strategy, defense, training and critical analysis.

The publication focuses on the study of Aerospace Power and on other fields of interest of COMAER. Thus, the periodical scope should be made explicit, for it is the element that guides the articles collected in our issues. Therefore, the focus of the periodical lies within the reflections of this guiding concept:

Aerospace Power is the *ability* that results from the integration of the resources available to one nation for the use of the *air space* and of the *outer space*, be it as a tool for political and military actions, be it as a factor for the social and economic developments, aiming to *conquer and maintain the National Objectives*.¹

The elements that constitute it – the Air Force, the Civil Aviation, the Aerospace infrastructure, the Aerospace Industries, and the Technological and Scientific Aerospace Complex – form fields that are interconnected, stimulating the promotion of analyses that are relevant to the study of the many fields of knowledge related to this concept.

Due to the high degree of complexity of this reality, it is not possible to disregard fields of knowledge such as the Biological Sciences, the Health Sciences, the different kinds of Engineering, the Multidisciplinary Studies, the Human Sciences, the Applied Social Sciences, among others, which have been classified by Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). The approximation among diverse disciplines favors the promotion of analyses devoted to the development of Aerospace Power and stimulates a critical reflection of this subject.

Available online and in a print version, and with a multidisciplinary approach to Aerospace Power, since 2014, the Science Department of Journal of UNIFA has been promoting the translation of articles into English and Spanish as a way to contribute to the dissemination of the academic production in the Southern Cone, in the United States, in many European countries, and in other places that are interested in keeping partnerships regarding the dissemination of scientific research. However, commitment to the work and strict procedures are crucial for the mission completion and for the enterprise success.

Good reading!

¹ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Manual básico**: assuntos específicos. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 2009, v. 2, p. 75.

² *Ibid.*, p. 75.

Publicada desde 1985, la Revista de UNIFA es un periódico científico evaluado anónimamente, de periodicidad semestral y dotada de una visión multidisciplinar. Concebida como un vehículo de divulgación de los trabajos de los estudiantes de los cursos de posgraduación de los oficiales de la Fuerza Aérea Brasileña, la revista pasó por un proceso de transformación, superando dificultades y consolidándose como un periódico científico dedicado al tema del Poder Aeroespacial.

En los últimos años, también por cuenta de las modificaciones operadas con la creación del Ministerio de Defensa y el desarrollo de centros de investigación y enseñanza, dedicados a la Defensa y a los Estudios Estratégicos, la revista fue mejorada, conquistando, de esa manera, un perfil académico de acuerdo con los nuevos tiempos. También dentro de la propia Universidad de la Fuerza Aérea, otros sectores se presentaron integrados al proceso de transformación instaurado, fomentando las investigaciones atinentes a las necesidades del Comando de la Aeronáutica (COMAER), aproximándose, así, de la comunidad académica. De esta manera, la Coordinadora de Maestría en Ciencias Aeroespaciales, subordinada al Pro-Rector de Enseñanza, encuentra más un espacio de divulgación de los trabajos de los profesores y estudiantes, reforzando los lazos de cooperación de sectores de una institución que acompaña los vientos del cambio.

Al mismo tiempo, el escenario estimula el intercambio de ideas entre los periódicos dedicados a las áreas relacionadas debido al continuo crecimiento del Comando de la Aeronáutica, favoreciendo troca de experiencias y discusiones sobre la mejoría de las modalidades de sumisión y de la maduración del campo de actuación de las publicaciones. Delante de eso, la Revista de la Universidad de la Fuerza Aérea se firma como una publicación singular abordando temas referentes a la corporación militar y discutiendo los diversos aspectos con que la Aeronáutica se confronta en su cotidiano y en sus necesidades de planeamiento, estrategia, defensa, capacitación y análisis crítica.

La publicación tiene como foco de su atención los estudios del Poder Aeroespacial, así como de las áreas temáticas de interés del Comando de la Aeronáutica. De esta manera, se busca explicitar el alcance del periódico, elemento que direcciona los artículos reunidos en nuestras ediciones. Así, el foco del periódico está en las reflexiones de este concepto orientador:

Poder Aeroespacial es la *capacidad* resultante de la integración de los recursos de que la nación dispone para la utilización del *espacio aéreo* y del *espacio exterior*, sea como instrumento de acción política y militar o como factor de desarrollo económico y social, visando *conquistar y mantener los Objetivos Nacionales*.¹

Sus elementos constitutivos – Fuerza Aérea, Aviación Civil, Infraestructura Aeroespacial, Industria Aeroespacial y Complejo Científico – Tecnológico Aeroespacial² – forman áreas que se conectan, estimulando la promoción de análisis pertinentes a los estudios de las más diversas áreas del conocimiento correlacionadas a ese concepto.

Siendo esta realidad de un alto grado de complejidad, no es posible desconsiderar campos del conocimiento, como las grandes áreas de Ciencias Biológicas, Ciencias de la Salud, Ingenierías, Multidisciplinar, Ciencias Humanas, Ciencias Sociales Aplicadas, entre otras, que son clasificadas por la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES). La aproximación entre diversas disciplinas favorece la promoción de análisis dedicadas al desarrollo del Poder Aeroespacial y estimula una reflexión crítica sobre el tema.

La Edición Científica de la Revista de la UNIFA está disponible en las versiones impresa y online, y dotada de perfil multidisciplinar del Poder Aeroespacial, tiene promovido desde 2014 la traducción de artículos en los idiomas inglés y español como forma de contribuir con la difusión de la producción académica en el Cono Sur, en los Estados Unidos, en diversos países Europeos y otros que demuestren interés en mantener asociación en la difusión de investigaciones científicas. Todavía, para que este esfuerzo encuentre éxito, el compromiso con el trabajo y el rigor con los procedimientos constituyen las claves para el cumplimiento de la misión.

¡Buena lectura!

¹ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Manual básico**: assuntos específicos. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 2009, v. 2, p. 75.

² *Ibid.*, p. 75.

Deterioração nos materiais da tubeira de motor-teste em ensaio de queima estática

Degradation in the nozzle materials of subscale motor in a static firing test

Deterioración en los materiales de la boquilla de motor-prueba en ensayo de quema estática

Ronald Izidoro Reis, Doutor
Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
izidororir@iae.cta.br

Wilson Kiyoshi Shimote, Mestre
Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
wilsonwks@iae.cta.br

Luiz Cláudio Pardini, Doutor
Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
pardinilcp@iae.cta.br

RESUMO

O presente trabalho mostra estudo conduzido no Instituto de Aeronáutica e Espaço, organização do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar o consumo da proteção térmica, inserto na garganta da tubeira e borracha EPDM da parte convergente da tubeira, durante ensaio de queima estática do motor-foguete. Durante este estudo foram realizados ensaios que visavam à avaliação do desempenho da ablação do material do inserto da garganta da tubeira e também da formulação de borracha para proteção térmica do envelope-motor e do sistema convergente, além de verificarem a funcionalidade da adesão entre o propelente e a borracha. Especificamente para o trabalho aqui apresentado, serão analisados apenas resultados inerentes à avaliação do inserto da tubeira e deterioração da borracha EPDM na interface com o inserto de grafite para um tempo de ensaio de 56 s. Foi verificada, após ensaios, a presença de não conformidades em componentes do motor, que, posteriormente, levaram a uma análise criteriosa de suas causas e a implementação de soluções para reprojeto de componentes visando, assim, aumentar a segurança e garantir a integridade estrutural do motor-foguete para continuidade dos ensaios.

Palavras-chave: VLM-1. Ensaio de queima. Motor-teste cigarro. Inserto de grafite.

Recebido / Received / Recibido
02/03/16

Aceito / Accepted / Aceptado
13/06/16

ABSTRACT

This work presents the study conducted at the Institute of Space and Aeronautics, an organization of the Department of Science and Aerospace Technology (DCTA-IAE, in the Portuguese acronym), to investigate the erosion of the thermal protection, nozzle throat insert, and thermal protection of the convergent manufactured in EPDM rubber of the convergent section of the nozzle, during the sub scale solid propellant rocket motor static firing test. During this study, tests were conducted in order to evaluate the performance of the nozzle ablation of insert material and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the deterioration of the EPDM rubber in the interface with the conducted in order to evaluate the performance of nozzle ablation of insert material, and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the degradation of the EPDM rubber in the interface with the graphite material insert for a test time of 56 s will be analyzed. After the tests, non-conformities were detected in components of the engine that subsequently led to a careful analysis of the reasons, as well as to the implementation of solutions for the redesign of components with the aim of improving the safety and assuring the structural integrity of the rocket engine for further tests.

Keywords: VLM-1. Firing test. End-burning test-engine. Graphite material insert.

RESUMEN

Este trabajo presenta estudio dirigido en el Instituto de Aeronáutica y Espacio, organización del Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar el consumo de la protección térmica, inserto en la garganta de la boquilla y goma EPDM de la parte convergente de la boquilla, durante ensayo de quema estática del motor-cohete. Durante este estudio fueron hechos ensayos que tenían como objetivo la evaluación del desempeño de la ablación del material del inserto en la garganta de la boquilla y también de la formulación de goma para protección térmica del sobre-motor y del sistema convergente, además de verificar la funcionalidad de la adhesión entre el propelente y la goma. Específicamente para el trabajo aquí presentado, serán analizados solamente resultados inherentes a la evaluación del inserto de la boquilla y deterioración de la goma EPDM en la interface con el inserto de grafito para un tiempo de ensayo de 56 s. Fue verificada, después de ensayos, la presencia de no conformidades en componentes del motor, que, posteriormente, llevaron a un análisis criterioso de sus causas y la implementación de soluciones para re-proyecto de componentes con la intención, así, de aumentar la seguridad y garantizar la integridad estructural del motor-cohete para continuidad de los ensayos.

Palabras clave: VLM-1. Ensayo de quema. Motor-prueba cigarro. Inserto de grafito.

1 INTRODUÇÃO

Para os países que desenvolvem atividades espaciais a capacidade para projetar, construir e testar motores-foguetes é considerada estratégica, garantindo a eles a possibilidade de equipar seus foguetes, independentemente de influências políticas externas.

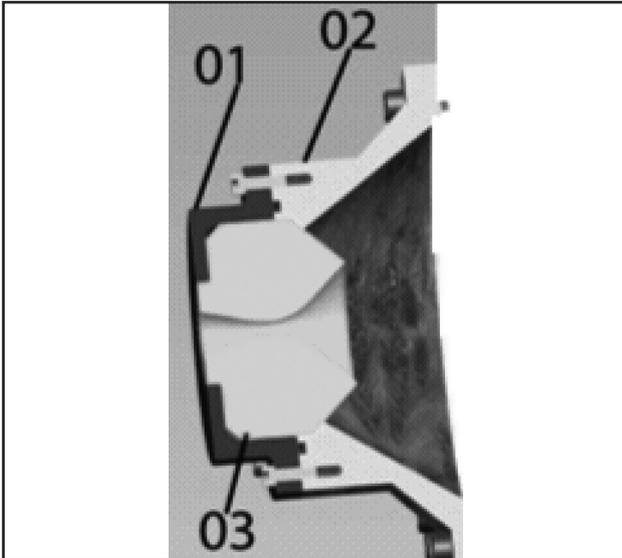
Ao longo dos anos, a experiência obtida pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço, que é uma organização do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/IAE), tem demonstrado que adquirir motores-foguetes e seus componentes no exterior é uma tarefa extremamente delicada, pois a tecnologia de foguetes está sujeita às restrições dos países signatários do *Missile Technology Control Regime* (MTCR – Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis), além de sofrer embargos de natureza política, comercial e estratégica (TORRES et al., 2009).

Para superar esses obstáculos, o DCTA/IAE vem procurando atuar de forma a desenvolver seus próprios motores e tornar-se independente de influências externas. Para atingir esse objetivo, diversos tem sido os esforços, tanto em pesquisas de novos materiais e processos quanto em ferramentas numéricas e computacionais para desenvolvimento

de sistemas que integram os motores. No DCTA/IAE, a ferramenta usada especificamente para o desenvolvimento do Sistema de Proteção Térmica (SPT) do motor S50, destinado ao Veículo Lançador de Microssatélites (VLM-1), tem sido um motor em escala reduzida, denominado motor-teste, para a obtenção das características térmicas e ablativas de materiais usados em motores. Este motor tem como propósitos avaliar o comportamento do material do inserto a ser utilizado na tubeira e a formulação da borracha EPDM (*Ethylene Propylene Diene Monomer*) para proteção térmica tanto do envelope-motor quanto da parte convergente da tubeira.

Na Figura 1, é apresentada a tubeira do motor-teste, objeto deste estudo. Esquemáticamente, apresentam-se a ponteira (item 01), a Tampa traseira convergente (item 02) e o inserto de material compósito (item 03). Na parte convergente da tubeira (item 02) da Figura 1, é moldada também uma proteção térmica de borracha EPDM que está suscetível à deterioração na interface com o inserto. Portanto, no presente trabalho, será apresentado um estudo para investigar o consumo da proteção térmica rígida (inserto) na parte convergente e a deterioração da borracha EPDM da tubeira na interface com o inserto observado durante a queima estática do motor por um tempo de 56 s.

Figura 1 - Tubeira do motor-teste. (1) Ponteira de aço; (2) Tampa traseira convergente e (3) inserto.



Fonte: O autor.

Essa degradação pode trazer consequências indesejáveis em relação à segurança e à integridade do motor, comprometendo a missão.

1.1 Motor-foguete a propelente sólido

Os motores-foguetes desenvolvidos no DCTA/IAE possuem sistemas de propulsão química, em que a reação de combustão do propelente sólido produz energia térmica na forma de gases a elevada temperatura e alta pressão. Os gases gerados na câmara de combustão são ejetados pela tubeira onde ocorre a conversão da energia térmica em cinética, gerando empuxo para propulsão do sistema (SUTTON, 1992).

Propulsores de veículos espaciais são carregados com propelentes altamente energéticos e, preferencialmente, densos que fornecem elevado impulso específico e reduzem o volume dos tanques ou do envelope-motor. Um motor-foguete movido a propelente sólido é constituído basicamente de um envelope-motor, estruturado em material metálico ou bobinado em material compósito constituído de fibras de carbono/resina epóxi, para suportar a pressão interna, carregado com propelente e com geometria do bloco de propelente adequado para as especificações de desempenho do foguete. A tubeira, do tipo De Laval, integrada à parte traseira do motor, é constituída de uma parte convergente e outra divergente (SUTTON, 1992). É o componente responsável pela expansão e aceleração dos gases até atingir velocidades supersônicas ($Mach > 1$) na seção de saída, transformando a entalpia do propelente em energia cinética. A pressão gerada no interior da câmara de combustão do motor pode atingir 10 MPa, resultando em força de empuxo da ordem

de algumas centenas de toneladas-forças. No motor-foguete existe, entre o envelope-motor e o propelente, uma proteção térmica constituída por camadas de borracha, utilizada com a finalidade de impedir a transferência de calor dos gases à alta temperatura para a estrutura do foguete (SCIAMARELI et al., 2002).

No DCTA/IAE, utiliza-se um motor em escala reduzida denominado motor-teste, sendo uma ferramenta de ensaio para controle de qualidade tanto da velocidade de queima como da energia específica dos propelentes. Esses motores têm geometria do bloco de propelente com queima radial e geometria estrela e tempo de queima entre dois e quatro segundos, dependendo do tipo de propelente e da pressão de operação na câmara de combustão.

Para o propósito deste estudo, foi utilizado o mesmo envelope metálico do motor-teste, alterando-se a geometria do bloco propelente para queima cigarro, para obtenção de ensaios com diferentes tempos de queima necessários para avaliação dos materiais, e também o diâmetro da garganta da tubeira com o objetivo de manter a pressão na câmara do motor em 8 MPa. Nesta configuração o motor é constituído dos seguintes componentes: envelope metálico, proteções térmicas, tubeira, propelente e ignitor. A tubeira desse motor é composta de ponteira metálica, tampa traseira convergente, inserto, anéis de proteções térmicas e tampa dianteira. Para proteger o envelope metálico durante a queima, é utilizado um tubo cilíndrico em borracha EPDM. O propelente sólido é uma mistura heterogênea com consistência de borracha composta por resina de *Hydroxyl Terminated Polybutadiene* (HTPB – polibutadieno hidroxilado) como principal componente, perclorato de amônio como oxidante, alumínio em pó utilizado para elevar a temperatura do gás, além de componentes em menor percentual, utilizados para melhorar as propriedades mecânicas e adequar a velocidade de queima a condições desejadas.

A Figura 2 mostra o esquema simplificado do motor-teste utilizado. Esse motor é composto de um envelope metálico, fabricado em aço SAE 4140, de comprimento 250 ou 500 mm dependendo do tempo especificado para cada ensaio, diâmetro interno de 156 mm, espessura de parede 5 mm, ignitor pirotécnico com pastilhas de nitrato de potássio, inserto da tubeira em grafite e envelope metálico, revestido internamente por um tubo em borracha EPDM para suportar as cargas mecânicas geradas pela pressão interna.

Para a proteção térmica do envelope metálico borracha EPDM é moldada e vulcanizada em uma matriz com 500 mm de comprimento e 15 mm de espessura em toda a sua extensão. Após vulcanização, a borracha é usinada no comprimento desejado, com diâmetro externo de 156 mm e interno de 126 mm. Esse tubo de borracha é, então, inserido no tubo de queima metálico para carregamento do propelente. A adesão do propelente à borracha é feita com aplicação de primer antes do carregamento.

Após carregamento do propelente no tubo de borracha, o conjunto é levado para processo de cura em

estufa à temperatura predeterminada, obedecendo a um ciclo térmico, em que o propelente adquire a consistência de um elastômero adequado para utilização.

A queima do propelente sólido produz gases, à temperatura de 3200 K e pressão 8 MPa, na câmara de combustão, que serão ejetados pela tubeira a velocidades ≥ 2100 m/s para geração do empuxo.

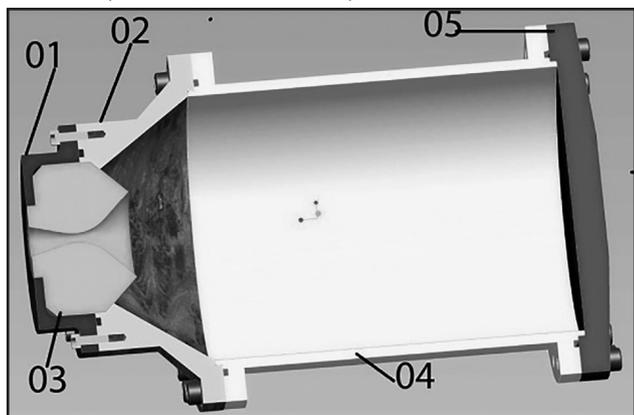
Conforme o trabalho de Buckley

atribuem a corrida espacial impetrada durante o período da Guerra Fria a demanda por materiais para aplicações extremas, onde propriedades mecânicas deveriam atender aos requisitos de uso em temperaturas elevadas ($T > 1000$ °C). (BUCLEY, 1993 apud GONÇALVES; PARDINI, 2009, p. 232).

As ligas metálicas, na forma de aços especiais, atenderiam parcialmente esse requisito, porque, a despeito da boa resistência mecânica, ou seja, limite de resistência a tração ($\sigma_T > 500$ MPa) e do módulo de elasticidade ($E > 100$ GPa) apresentam alta massa específica, ($\rho = 7,8$ g/cm³) para aços, quando em serviço, por longa duração, sujeitos a esforços por fluência. O alívio de massa em sistemas e estruturas de veículos espaciais, sem penalizar propriedades mecânicas, é crucial. Assim as pesquisas foram gradativamente direcionadas para a obtenção de materiais mais leves e que apresentassem resistência termomecânica condizente com as aplicações que demandassem esses requisitos.

Os ensaios de queima de motor permitem, assim, por meio de escala reduzida (Figura 2), determinar as características ablativas dos materiais do inserto (item 03, da Figura 1) em função do tempo de operação, simulando o referido tempo e a pressão na câmara de combustão do motor real, além de se avaliar a deterioração nos materiais do inserto.

Figura 2 - Ilustração em corte do motor-teste. Item 01: Ponteira de aço; Item 02: Tampa traseira convergente; Item 03: Inserto; Item 04: Envelope-motor; e Item 05: Tampa de fechamento dianteiro.

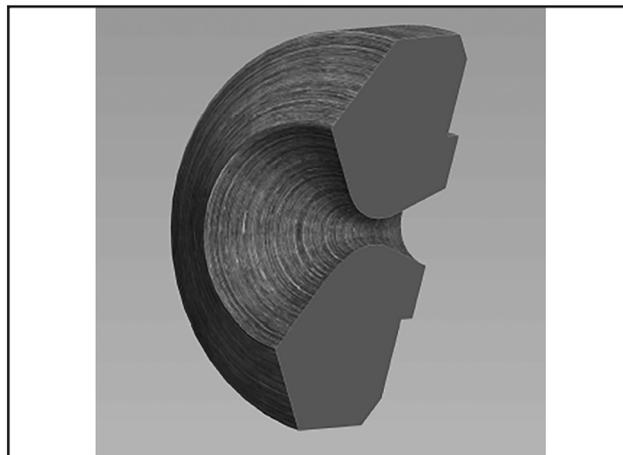


Fonte: O autor.

1.1.1 Inserto

O inserto mostrado na Figura 3 pode ser confeccionado a partir de materiais compósitos de Carbono Reforçado com Fibras de Carbono (CRFC), ou compósitos híbridos CRFC modificados com Carbetto de Silício (SiC), ou, no caso específico dos ensaios deste trabalho, de grafites. Esses materiais possuem como característica uma alta emissividade ($\epsilon > 0,8$), o que proporciona um desempenho elevado na transferência da energia absorvida ao ambiente, aliviando o material metálico da ponteira metálica de permanecer a altas temperaturas durante longo tempo e aumentando, assim, a sua vida útil.

Figura 3 - Inserto de material grafite/composito.



Fonte: O autor.

Os compósitos são materiais que consistem de duas ou mais fases distintas numa escala macroscópica, em que o desempenho mecânico e as propriedades são projetadas de modo que se obtenha um rendimento superior quando comparado às propriedades individuais de cada componente. Uma das fases, descontínua, é o reforço e tem como função principal suportar os esforços aplicados. A fase responsável pela união ou aglutinação dos reforços bem como pela transferência e distribuição de esforços é a matriz. Do ponto de vista microscópico, as interações físico-químicas entre a matriz e o reforço, denominadas interface/interfase, também são consideradas uma fase adicional (DANIEL; ISHAI, 1994).

Em particular, a indústria aeroespacial foi, em grande parte, impulsionadora do desenvolvimento dos materiais compósitos, utilizando-se das boas propriedades mecânicas, da baixa massa específica e vislumbrando a possibilidade de redução de peso frente às ligas metálicas existentes. Os primeiros passos para utilização dos compósitos na indústria aeroespacial foram iniciados em 1960, com o desenvolvimento de filamentos de boro (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 1974).

No setor da indústria aeroespacial, os compósitos destacam-se pela nobreza das aplicações e a engenharia aplicada para novas soluções tanto em nível de materiais como de processo, o que explica o alto valor agregado em termos de valor de mercado. Nesse tipo de indústria, os materiais compósitos desempenham um papel fundamental, principalmente nas questões relacionadas a gargantas de tubeira do sistema propulsor de um veículo lançador a propelente sólido. Nesse subsistema do propulsor, os gases que resultam desse processo apresentam altas temperaturas (acima de 2000 °C) e são expandidos na garganta de tubeira, que tem por função propiciar o aumento da velocidade de ejeção (≥ 2500 m/s), que é fator preponderante no empuxo. Esses componentes são manufacturados em materiais refratários, resistentes ao choque térmico e ao desgaste erosivo que ocorre durante a operação do veículo lançador.

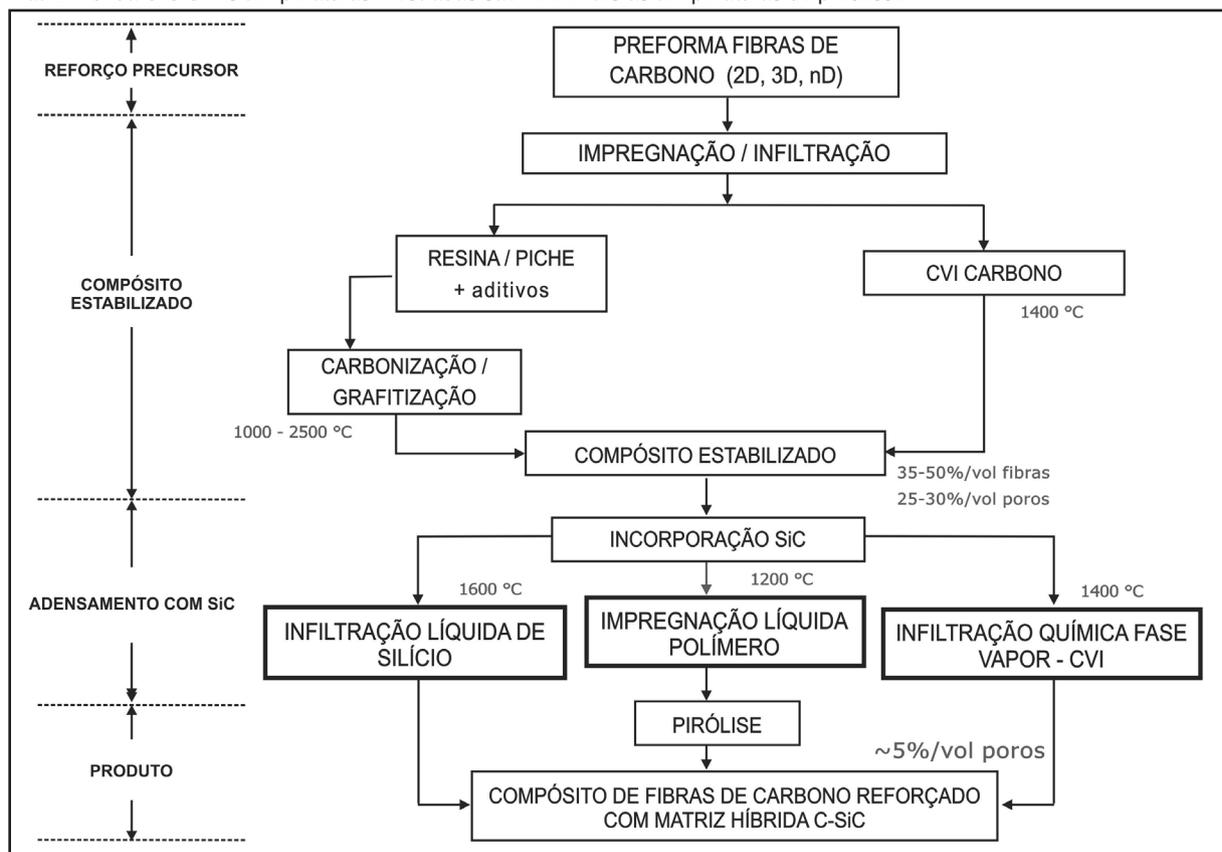
O material mais utilizado na década de setenta do século XX era o grafite, que atendia, satisfatoriamente, aos requisitos de operação e dimensões. À medida que os motores foguete tiveram sua geometria aumentada, os grafites já não satisfaziam às especificações, seja pelas limitadas propriedades, seja pela limitação no

tamanho da peça. Assim no final da década de setenta iniciou-se a utilização de compósitos CRFC em gargantas de tubeias (McALLISTER; LACHMAN, 1982). O advento dos compósitos CFRC veio atender aos requisitos atuais de projeto.

A partir do objetivo inicial de qualificar uma metodologia para analisar as características ablativas do inserto fabricado em grafite, procedeu-se à avaliação dos insertos em compósito CRFC, finalizando a metodologia de qualificação.

Com a metodologia qualificada, testada e aprovada, foi iniciada a etapa de desenvolvimento de material CRFC-SiC, sob cooperação do DCTA/IAE e do *Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt* (DLR – Centro Aeroespacial Alemão). Caberia ao DCTA/IAE o uso do processo de infiltração líquida polimérica e ao DLR, a infiltração líquida de silício. Essas rotas de processamento são apresentadas de forma esquemática na Figura 4. O DLR e o DCTA/IAE já têm longo histórico de sucesso no desenvolvimento dos foguetes VS-30, VS-30 ORION e VSB-30. Por conseguinte as duas organizações têm relacionamento maduro, baseado em interesses comuns e na divisão de responsabilidades e custos.

Figura 4 - Diagrama esquemático simplificado das etapas de processamento de compósitos de fibra de carbono reforçados com matriz híbrida C-SiC. As temperaturas mostradas são referentes às temperaturas do processo.



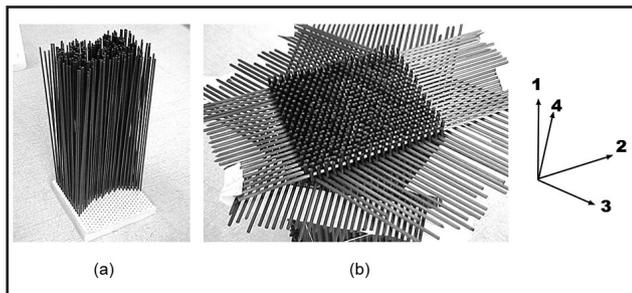
Fonte: Adaptado de Pardini e Gonçalves (2009, p. 233).

Segundo Gonçalves (2008), as propriedades térmicas, mecânicas, ablativas e de resistência à erosão do compósito CRFC vão definir qual o tipo de reforço adequado à aplicação que se vislumbra. Portanto, para este trabalho, foi definida para o desenvolvimento do DCTA/IAE a preforma tetradirecional (4D) planar. Essas preformas apresentam massa específica que podem variar de $0,5 \text{ g/cm}^3$ a $1,0 \text{ g/cm}^3$ e cerca de 40-50% de porosidade.

No DCTA/IAE, o início do processo de manufatura do compósito é apresentado na Figura 5 para um compósito 4D CRFC-SiC, em que a montagem da estrutura esquelética da preforma será a estrutura básica para o processo de densificação (KRATSCH,1981; MAISTRE; EITMAN, 1976). As preformas 4D são montadas, manualmente, de forma similar à montagem de um *lego*, resultando na forma geométrica do componente que se deseja obter. A montagem da preforma é realizada em um gabarito. Inicialmente, são dispostas as varetas perpendiculares ao plano, conforme mostra a Figura 5 (a), nas posições definidas pelo gabarito.

Como a preforma foi projetada de forma que as varetas ($\varnothing = 2 \text{ mm}$) se justapõem umas em relação às outras em 4 direções, a disposição das varetas no plano toma a forma da Figura 5 (b).

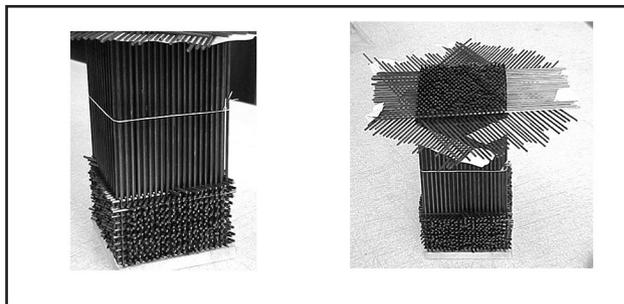
Figura 5 - Preforma. (a) Início da montagem da preforma 4D-plana pelo posicionamento de varetas na posição vertical, em gabarito de espuma de poliuretano. (b) Vista do posicionamento das varetas na preforma 4D-planar nas direções $0/\pm 60^\circ$.



Fonte: O autor.

A Figura 6 mostra a sequência do processo de construção da espessura da preforma, em que as varetas são posicionadas no plano horizontal. Nessa etapa, a espessura é continuamente construída. Vale salientar que esse processo é bastante trabalhoso, pois envolve um tempo significativo de trabalho e deve ser conduzido de forma cuidadosa para que se evitem erros no posicionamento das direções predefinidas.

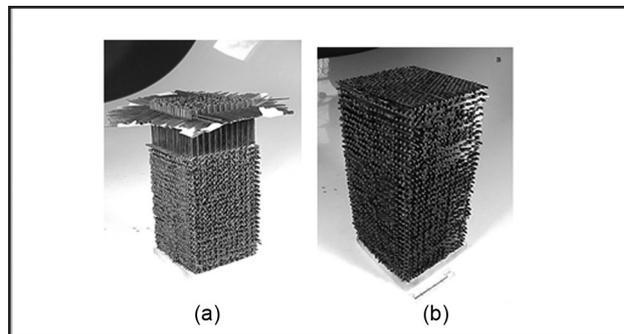
Figura 6 - Detalhe do posicionamento das varetas no plano da preforma 4D-planar.



Fonte: O autor.

A Figura 7 mostra as fases finais da manufatura da preforma 4D planar. A disposição das varetas se completa até o topo, como mostra a Figura 7 (a) e (b). Nesse ponto, para manter as varetas em suas posições, evitando-se a movimentação, e realizar o processo de impregnação, é necessário, primeiramente, aplicar um adesivo de secagem rápida na superfície da preforma.

Figura 7 - (a) Construção da espessura. (b) Preforma concluída.



Fonte: O autor.

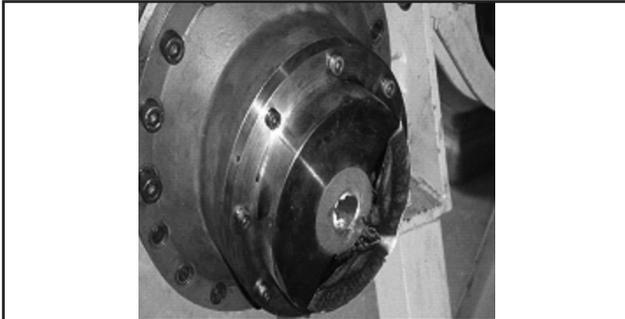
Para a obtenção do compósito estabilizado, como mostrado na Figura 4, a preforma montada é impregnada com resina fenólica e submetida a realização de ciclos de impregnação/carbonização subsequentes para atingir uma massa específica, que pode atingir até $1,90 \text{ g/cm}^3$, para aplicações estruturais (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

No desenvolvimento do DCTA/IAE, o adensamento com SiC envolveria a utilização de um polímero de silicone para preenchimento de poros e microtrincas decorrentes do processo de carbonização ($1000 \text{ }^\circ\text{C}$). Ao final do processo, poros e microtrincas remanescentes devem representar cerca de 5%/volume, que é o limite máximo aceitável para aplicações destinadas a gargantas de tuberias e proteções térmicas de reentrada atmosférica (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

2 METODOLOGIA

No ensaio de queima em motores-testes realizados no DCTA/IAE para um tempo de 56 s, ao se determinar as características ablativas dos materiais candidatos a inserto/garganta de tubeira para o motor do veículo lançador de microssatélites, foram observados dois problemas principais. O primeiro foi o aquecimento na parte externa da ponteira de aço, caracterizado por um aspecto oxidado do metal, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 - Imagem da ponteira de aço após ensaio de queima estática.

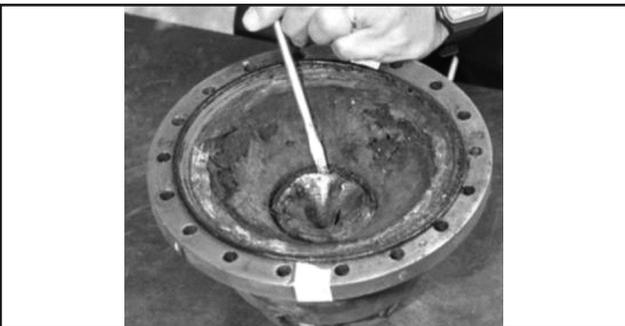


Fonte: O autor.

Após análise, concluiu-se que esse aquecimento foi provocado pela transferência de calor dos gases da combustão do propelente para o material do inserto da tubeira e deste para a parte metálica. Esse fato foi avaliado como crítico e decidiu-se pela utilização de uma proteção térmica, em fibras de carbono/resina fenólica, na interface entre a ponteira metálica e o inserto.

O segundo foi uma deterioração intensa da proteção térmica em EPDM na interface entre o inserto de grafite e a borracha da tampa traseira convergente, conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 - Deterioração da borracha na tampa traseira convergente após ensaio de queima estática.

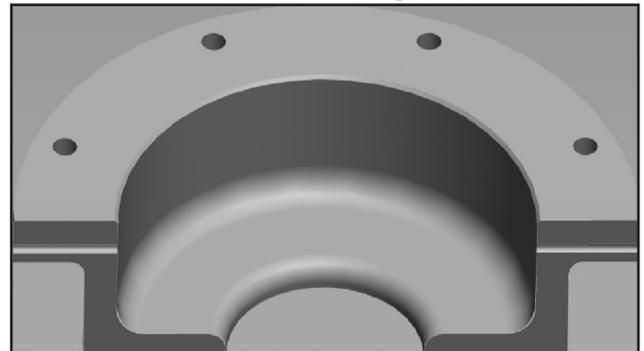


Fonte: O autor.

Após análise da borracha concluiu-se que a origem do problema observado é decorrente de um

sobreaquecimento oriundo das altas temperaturas dos gases que são liberados durante a queima do motor, que, em contato com o inserto de grafite, supera a temperatura dessa região, levando a deterioração da borracha. Este aquecimento compromete a segurança do ensaio, pois pode levar ao rompimento da tampa traseira convergente pela degradação das propriedades mecânicas do aço. Decidiu-se então modificar o projeto da ponteira de aço (Figura 10) de forma a adotar uma proteção térmica rígida, fibra de carbono/resina fenólica naquela interface para reduzir a transferência de calor.

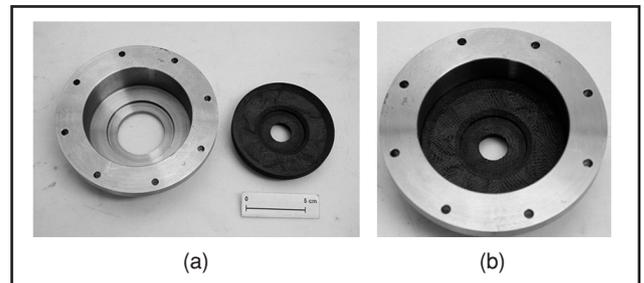
Figura 10 - Ilustração da Ponteira (em $\frac{1}{2}$ corte).



Fonte: O autor.

Para solucionar o problema do aquecimento, foi adotada a seguinte metodologia: adicionou-se à ponteira, nas interfaces do inserto com as partes metálicas, uma proteção térmica rígida de um composto de fibra de carbono/resina fenólica. A ponteira modificada e a proteção térmica de fibra de carbono/resina fenólica são mostradas na Figura 11 (a) e (b).

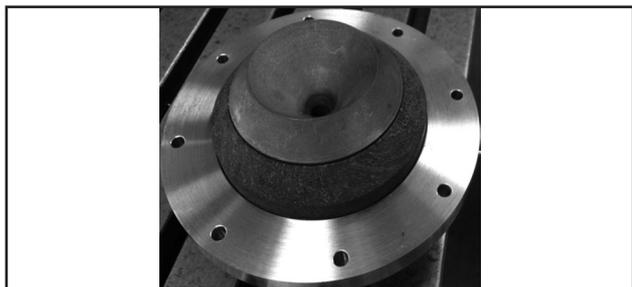
Figura 11 - Imagem da ponteira modificada. (a) Ponteira de aço e proteção térmica. (b) Ponteira integrada à proteção térmica.



Fonte: O autor.

No inserto de grafite, foi realizada uma usinagem do diâmetro externo e adicionada, na interface do inserto com a parte metálica da ponteira, uma proteção térmica fabricada em composto de fibras de carbono/resina fenólica. O conjunto inserto modificado com a proteção térmica rígida é apresentado na Figura 12.

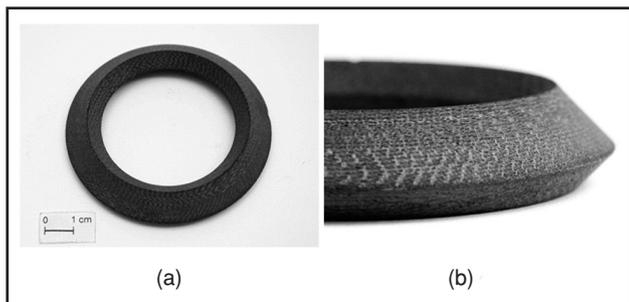
Figura 12 - Inserto de material de compósito/grafite com proteção térmica.



Fonte: O autor.

Para solucionar o segundo problema, adotou-se uma Proteção Térmica Rígida (PTR), também de compósito de fibras de carbono/resina fenólica, para a tampa traseira convergente na interface entre o inserto e a borracha, conforme mostra a Figura 13 (a) e (b).

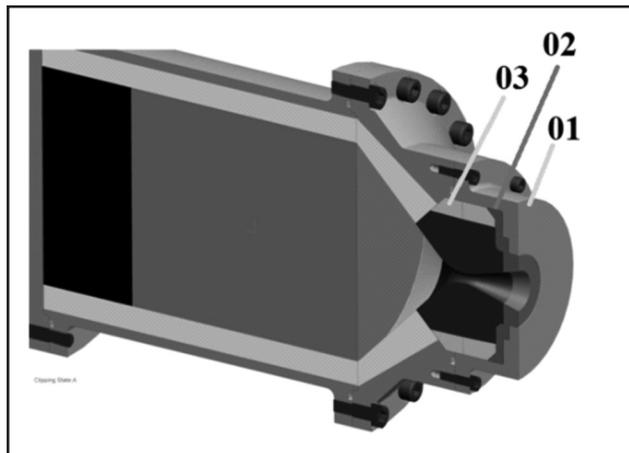
Figura 13 - Proteção Térmica Rígida (PTR) usada. (a) Vista superior. (b) Vista lateral.



Fonte: O autor.

A Figura 14 mostra, esquematicamente, o motor-foguete com as modificações.

Figura 14 - Ilustração em corte do motor-teste com tubeira modificada. Item 01: Ponteira de aço reprojeta; Item 02: Proteção térmica da ponteira; e Item 03: Proteção térmica que envolve o inserto.



Fonte: O autor.

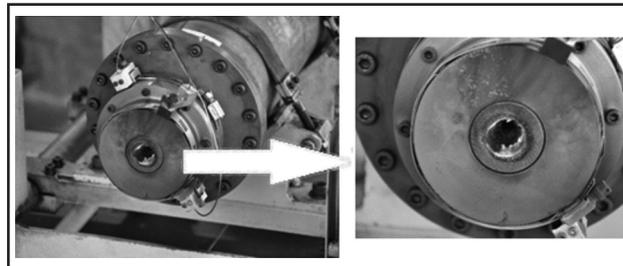
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios realizados, tendo em vista a solução dos problemas citados para o tempo de ensaio de 56 s, foram satisfatórios. As proteções térmicas, fabricadas em compósito de fibras de carbono/resina fenólica, são altamente eficazes para serem utilizadas como barreiras térmicas em sistemas em que a sollicitação térmica é elevada. Como em motores-foguetes os materiais metálicos como o aço e alumínio são utilizados como elementos estruturais para suportar elevados níveis de pressão interna e a sua utilização como proteções térmicas tem se tornado essencial para preservar as suas características mecânicas. Os problemas apresentados foram solucionados adotando-se nos ensaios de queima estática de motor teste a inserção de PTR conforme apresentado nas Figuras 12 e 13.

Nesses ensaios, foram obtidas curvas de empuxo no eixo do motor em função do tempo com objetivo de se determinar a força gerada pelo motor, as características propulsivas do motor e as características balísticas do propelente. Foram realizadas medidas dimensionais para mapear o perfil interno do inserto e da seção convergente (em borracha EPDM) que reveste a tampa traseira. Especificamente para os objetivos do presente trabalho, os resultados obtidos são apresentados nas Figuras 15 e 16.

Na Figura 15, verifica-se que o problema apresentado na Figura 8 foi completamente solucionado com a inserção das proteções térmicas. Observa-se, nesta imagem, que, na ponteira de aço, ocorreu somente o acúmulo de fuligem, resultante da queima do propelente, e os efeitos térmicos dos gases sobre a parte metálica da tubeira foram eliminados.

Figura 15 - Motor-teste no banco de ensaio após o ensaio de queima.

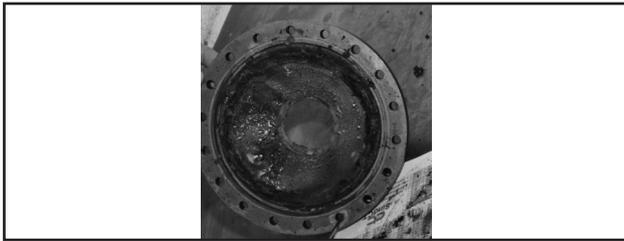


Fonte: O autor.

Na Figura 16, verifica-se que o problema apresentado na Figura 9 também foi completamente solucionado com a implementação da solução proposta neste trabalho.

Observa-se, nesta imagem, que não ocorreu, após o ensaio, a deterioração da borracha EPDM na interface com o inserto de grafite.

Figura 16 - Região interna da tubeira após o ensaio de queima.



Fonte: O autor.

A temperatura do material do inserto, durante a operação por 56 s do motor, foi monitorada por termopares, conforme apresentado na Figura 17. Foram instalados três termopares em três pontos do inserto a uma profundidade 25 mm e a temperatura máxima observada no inserto nesses pontos foi de 1000 °C.

4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no ensaio, com a adoção das soluções de projeto para as peças da tubeira, evidenciaram

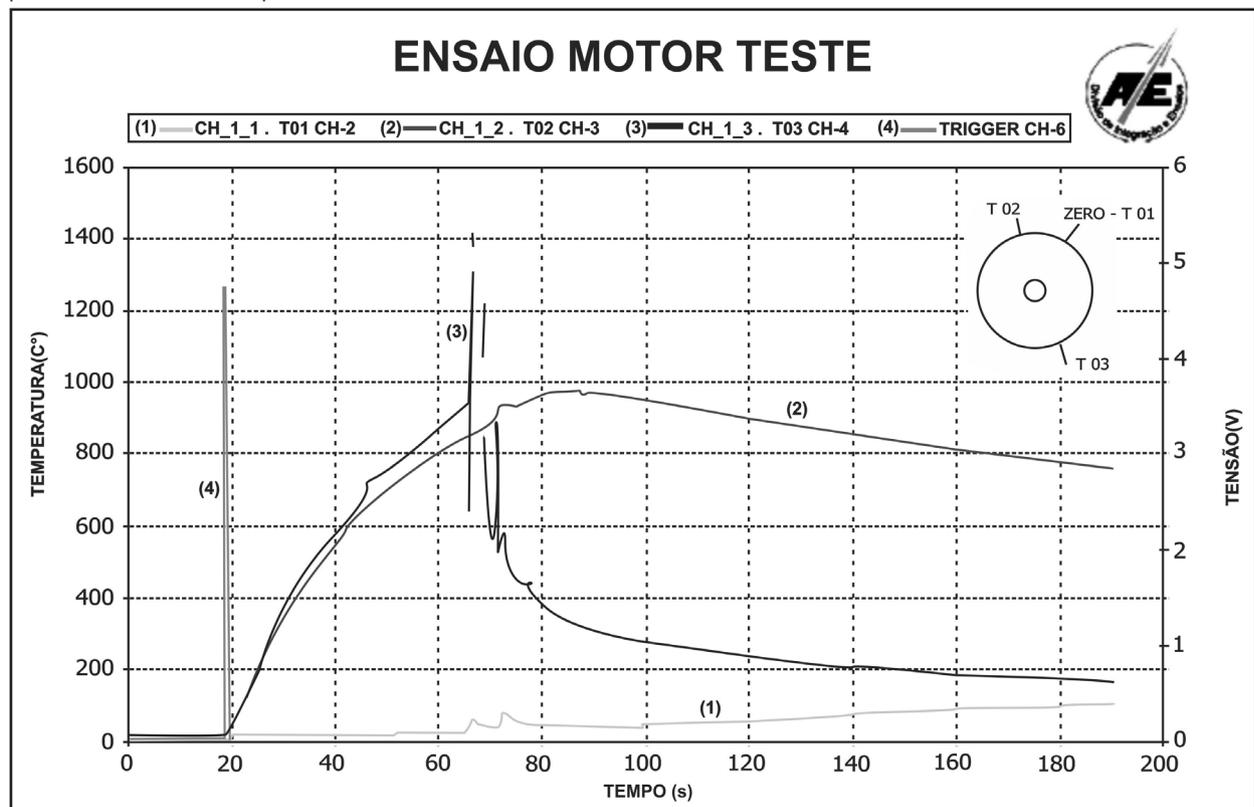
redução significativa na temperatura das partes metálicas que envolvem o inserto de grafite, levando, portanto, à conclusão de que a adoção de proteções térmicas em compósito de fibra de carbono/resina fenólica entre o inserto e o metal foi eficaz como barreira térmica. Verificou-se, também, que a adoção de uma Proteção Térmica Rígida (PTR) no convergente, na interface entre a borracha e o grafite, eliminou a erosão na borracha, como mostram, respectivamente, as Figuras 15 e 16.

Os resultados evidenciaram, portanto, que, adotada a solução com proteções térmicas para um tempo de 56 s, eliminaram-se os problemas observados e a solução deverá ser utilizada pelos pesquisadores do DCTA/IAE em todos os ensaios subsequentes neste trabalho com inserto de grafite, independentemente do tempo de queima.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao gerente do VLM-1 Dr. Luis Eduardo Vergueiro LOURES da Costa pelo apoio financeiro, às Divisões de Química (AQI), Mecânica (AME), Materiais (AMR) e Integração e Ensaios (AIE) do Instituto de Aeronáutica e Espaço e à empresa CENIC pela cooperação e pelo apoio técnico na preparação dos componentes e na execução dos ensaios.

Figura 17 - Curva de temperatura do inserto obtida através do termopar. CH identifica os canais de medida e a imagem à direita, o posicionamento dos termopares no motor.



Fonte: O autor.

REFERÊNCIAS

DANIEL, I. M.; ISHAI, O. **Engineering mechanics of composite materials**. New York: Oxford University Press, 1994.

GONÇALVES, A. **Caracterização de materiais termoestruturais a base de compósitos de carbono reforçados com fibras de carbono (CRFC) e carbonos modificados com carbeto de silício (SiC)**. 2008. 226 f. Tese (Doutorado)-Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2008.

KRATSCH, K. M.; EITMAN, D. A. **Method for fabricating a reinforced composite**. United States patent US 4252588, 24 Feb. 1981.

MAISTRE, M. A. Development of a 4D reinforced carbon-carbon composite. **American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)**, p. 76-607, 1976.

MCALLISTER, L. E.; LACHMAN, W. L. Multidirectional carbon-carbon composites. In: **HANDBOOK of composite**. New York: Elsevier Science Publishers, 1983. v. 4. p. 109-175.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Advanced composite materials – vehicle design criteria**. 1974. Report SP8108.

PARDINI, L. C.; GONÇALVES, A. Processamento de compósitos termoestruturais de carbono

reforçado com fibras de carbono. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 231-241, July/Dec. 2009.

REIS, R. I.; SHIMOTE, W. K. **Ensaio da primeira configuração de motores testes com propelente PC01 e inserto de grafite para testes de desenvolvimento da tubeira e proteções térmicas do motor S50 do veículo Lançador de Microssatélites (VLM-1)**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2014. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 593-111200/E0001.

_____. **Ensaio da segunda configuração de motores testes para desenvolvimento de insertos de tubeira e proteções térmicas do motor S50**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2015. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 001/APE/2015.

SCIAMARELI, J.; TAKAHASHI, M. F. K.; TEIXEIRA, J. M. Propelente sólido compósito polibutadiênico: I- influência do agente de ligação. **Química nova**, v. 25, n. 1, p. 107-110, 2002.

SUTTON, G. P. **Rocket propulsion elements**. 8. ed. New York: Wiley, 1992.

TORRES, M. F. C. et al. Propulsão líquida no IAE: visão das atividades e perspectivas futuras. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 99-106, jan./jun. 2009.

Degradation in the nozzle materials of subscale motor in a static firing test

Deterioración en los materiales de la boquilla de motor-prueba en ensayo de quemada estática

Deterioração nos materiais da tubeira de motor-teste em ensaio de queima estática

Ronald Izidoro Reis, Doctor
Institute of Aeronautics and Space - IAE
São José dos Campos/SP - Brazil
izidororir@iae.cta.br

Wilson Kiyoshi Shimote, Master
Institute of Aeronautics and Space - IAE
São José dos Campos/SP - Brazil
wilsonwks@iae.cta.br

Luiz Cláudio Pardini, Doctor
Institute of Aeronautics and Space - IAE
São José dos Campos/SP - Brazil
pardinilcp@iae.cta.br

ABSTRACT

This work presents the study conducted at the Institute of Space and Aeronautics, an organization of the Department of Science and Aerospace Technology (DCTA-IAE, in the Portuguese acronym), to investigate the erosion of the thermal protection, nozzle throat insert, and thermal protection of the convergent manufactured in EPDM rubber of the convergent section of the nozzle, during the sub scale solid propellant rocket motor static firing test. During this study, tests were conducted in order to evaluate the performance of the nozzle ablation of insert material and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the deterioration of the EDPM rubber in the interface with the conducted in order to evaluate the performance of nozzle ablation of insert material, and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the degradation of the EDPM rubber in the interface with the graphite material insert for a test time of 56 s will be analyzed. After the tests, non-conformities were detected in components of the engine that subsequently led to a careful analysis of the reasons, as well as to the implementation of solutions for the redesign of components with the aim of improving the safety and assuring the structural integrity of the rocket engine for further tests.

Keywords: VLM-1. Firing test. End-burning test-engine. Graphite material insert.

Received / Recibido / Recebido
03/02/16

Accepted / Aceptado / Aceito
06/13/16

The acronyms and abbreviations contained in this article correspond to the ones used in the original article in Portuguese.

RESUMEN

Este trabajo presenta estudio dirigido en el Instituto de Aeronáutica y Espacio, organización del Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar el consumo de la protección térmica, inserto en la garganta de la boquilla y goma EPDM de la parte convergente de la boquilla, durante ensayo de quema estática del motor-cohete. Durante este estudio fueron hechos ensayos que tenían como objetivo la evaluación del desempeño de la ablación del material del inserto en la garganta de la boquilla y también de la formulación de goma para protección térmica del sobre-motor y del sistema convergente, además de verificar la funcionalidad de la adhesión entre el propelente y la goma. Específicamente para el trabajo aquí presentado, serán analizados solamente resultados inherentes a la evaluación del inserto de la boquilla y deterioración de la goma EPDM en la interface con el inserto de grafito para un tiempo de ensayo de 56 s. Fue verificada, después de ensayos, la presencia de no conformidades en componentes del motor, que, posteriormente, llevaron a un análisis criterioso de sus causas y la implementación de soluciones para re-proyecto de componentes con la intención, así, de aumentar la seguridad y garantizar la integridad estructural del motor-cohete para continuidad de los ensayos.

Keywords: VLM-1. Ensayo de quema. Motor-prueba cigarro. Inserto de grafito.

RESUMEN

O presente trabalho mostra estudo conduzido no Instituto de Aeronáutica e Espaço, organização do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar o consumo da proteção térmica, inserto na garganta da tubeira e borracha EPDM da parte convergente da tubeira, durante ensaio de queima estática do motor-foguete. Durante este estudo foram realizados ensaios que visavam à avaliação do desempenho da ablação do material do inserto da garganta da tubeira e também da formulação de borracha para proteção térmica do envelope-motor e do sistema convergente, além de verificarem a funcionalidade da adesão entre o propelente e a borracha. Especificamente para o trabalho aqui apresentado, serão analisados apenas resultados inerentes à avaliação do inserto da tubeira e deterioração da borracha EPDM na interface com o inserto de grafite para um tempo de ensaio de 56 s. Foi verificada, após ensaios, a presença de não conformidades em componentes do motor, que, posteriormente, levaram a uma análise criteriosa de suas causas e a implementação de soluções para reprojeto de componentes visando, assim, aumentar a segurança e garantir a integridade estrutural do motor-foguete para continuidade dos ensaios.

Palabras clave: VLM-1. Ensaio de queima. Motor-teste cigarro. Inserto de grafite.

1 INTRODUCTION

The capability to design, manufacture and test rocket engines is considered strategic for the countries that develop spatial activities, assuring them the possibility to design their rockets, independently of external political influences.

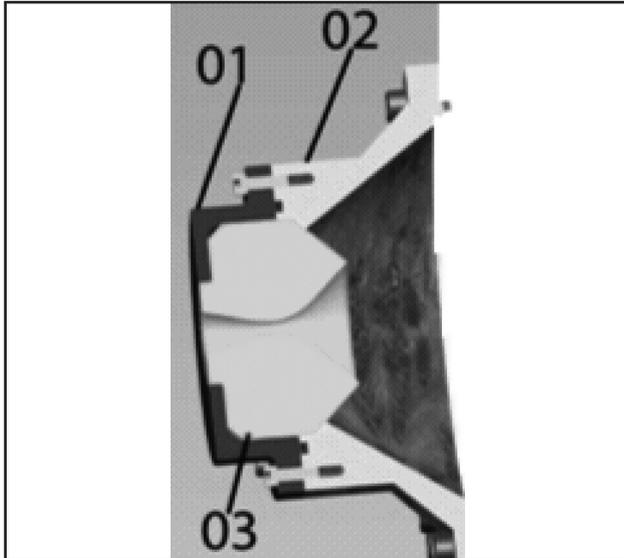
Throughout the years, the experience obtained by the Institute of Space and Aeronautics, has shown that purchasing rocket engines and their components from foreign countries is an extremely delicate task, since the technology of rockets is subject to the restriction of the countries that signed the Missile Technology Control Regime (MTCR), in addition to experiencing embargoes of political, commercial and strategic origins (TORRES et al., 2009).

In order to overcome these obstacles, the DCTA/IAE has been seeking to develop their own motors in order to become independent from external influences. Many efforts have been made some of them in the research of new materials and processes, as well as in numeric and computational tools for the development of systems that integrate the rocket motors. At DCTA/IAE, the tool used specifically for the development of

the Thermal Protection System (TPS) of the engine S50 solid rocket motor, dedicated to the Microsatellite Launch Vehicle (VLM-1), has been a subscale solid rocket motor, so called test-motor, for the acquisition of the thermal and ablative materials characteristics used in solid rocket motor. The purpose of this engine is to evaluate the behavior of the material of the insert to be used in the nozzle, and the formulation of the ethylene propylene diene monomer (EPDM) rubber used for the thermal insulation of the cylindrical part of motor case and also of the convergent section of the nozzle.

In Figure 1, we can see the subscale solid rocket motor nozzle, the object of this study. Schematically, we have the tip (item 01), the convergent back cover (item 02) and the composite insert (item 03). In the convergent section of the nozzle (item 02), on Figure 1, an EPDM insulation layer is also molded, which is susceptible to deterioration in the connection with the insert. Therefore, this work will present a study to investigate the erosion of the rigid thermal protection (insert) in the convergent section and the deterioration of the EPDM rubber in the interface with the insert observed during the engine static firing for a time of 56 s.

Figure 1 - Test engine nozzle. (1) Steel tip; (2) Convergent back cover and (3) insert.



Source: The author.

This erosion can bring undesirable consequences regarding the safety and the integrity of the rocket motor, which may compromise the mission.

1.1 Solid-propellant rocket motor

The rocket motors developed at DCTA/IAE have chemical propulsion systems, in which the combustion reaction of the solid propellant generates thermal energy in the form of gases at high temperature and high pressure. The gases generated in the combustion chamber are ejected through the nozzle, where the conversion of thermal energy into kinetic energy occurs, thus generating thrust for the propulsion of the rocket. (SUTTON, 1992).

Space vehicles propellers are loaded with highly energetic propellants, preferably with high density, which provide high specific impulse and reduce the volume of the tanks or the motor case. A rocket motor powered by solid propellant is constituted basically motor case, structured in metallic material or winding in composite material with of carbon fibers/epoxy resin to support the internal pressure, loaded with propellant, and with propellant grain geometry adequate to the rocket's performance specifications. The De Laval-type nozzle, integrated to the back part of the engine, is constituted of a convergent and divergent section (SUTTON, 1992). It is the component responsible for expansion and acceleration of the gases until the engine reaches supersonic speeds ($Mach > 1$) in the exit section, transforming the enthalpy of the propellant into kinetic energy. The pressure generated inside the combustion chamber may reach 10 MPa, resulting in thrust of the order of a hundreds of tons-force. In the rocket motor there is a thermal liner constituted of layers of rubber between the

motor casing and the solid propellant, with the purpose of preventing heat transfer from the high temperature gases to the structure of the rocket (SCIAMARELI et al., 2002).

At DCTA/IAE, a sub-scale solid propellant rocket motor is used, for the quality control of the propellant burning rate and of the specific energy of the propellants. These subscale motors have propellant grain geometry with radial burn and star profile, and burning time between two and four seconds, depending on the type of propellant used and on the operating pressure in the combustion chamber.

For the purpose of this study, the same metallic case of this sub scale motor was used. The main changes made were in the geometry of the propellant grain that uses the end burning grain, in order to obtain tests with different burning times needed for the evaluation of the materials, and also the diameter of the nozzle throat, with the objective of maintaining the pressure at 8 MPa in the combustion chamber. In this configuration rocket motor is constituted of the following components: metallic casing, thermal protections, nozzle, propellant and igniter. This rocket motor's nozzle is composed of metallic tip, convergent back cover, insert, thermal insulation rings and front cover. A cylindrical tube made out of EPDM rubber is used to protect the metallic case during the operation. The solid propellant is a heterogeneous mix with rubbery composed by hydroxyl terminated polybutadiene (HTPB) resin and ammonium perchlorate as an oxidizer, powdered aluminum used to raise the temperature of the gas temperature, in addition to other components in smaller percentages, used to improve the mechanical properties, as well as to adjust the burning rate to the desired conditions.

Figure 2 shows a simplified scheme of the subscale motor test. This motor is composed of a metallic case, manufactured in steel SAE 4140, with length of 250 or 500 mm, depending on the burning time specified for each test, internal diameter of 156 mm, wall thickness of 5 mm, potassium nitrate tablets pyrotechnic igniter, nozzle insert in graphite, and metallic casing internally lined with an EPDM rubber tube to support the thermal load generated by high gas temperature.

For the thermal insulation of the metallic case, the EPDM rubber is molded and vulcanized in a matrix 500 mm long and with a thickness of 15 mm in all of its extension. After vulcanization, the rubber is machined in the desired length, with an external diameter of 156 mm and an internal diameter of 126 mm. Then, this rubber tube is inserted in the metallic case so that it is ready for propellant loading. The adhesion of the propellant to the tube is achieved by applying primer before loading.

After loading the propellant in the rubber tube, the set is then taken to the process of curing in a furnace

at a predetermined temperature, following a thermal cycle in which the propellant achieves the consistency of an elastomer suitable for use.

The burning of solid propellant produces gases at a temperature up to 3200 K and a pressure of 8 MPa in the combustion chamber, which are ejected through the nozzle at speeds ≥ 2100 m/s for thrust generating.

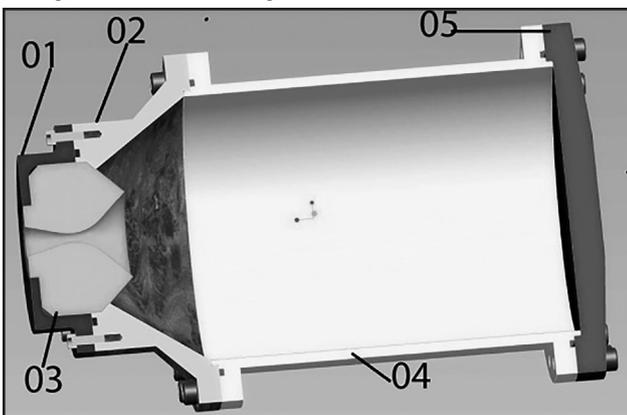
According to Bucley

The space race perpetrated during the Cold War was the reason behind the demand for materials of extreme applications, where mechanical properties should meet the requirements of use in high temperatures ($T > 1000$ °C). (BUCLEY, 1993 apud GONÇALVES; PARDINI, 2009, p. 232).

The metallic alloys, in the form of special steels, would partially fulfill this requirement because, despite the good mechanical resistance, that is, tensile resistance limit ($\sigma_T > 500$ MPa) and the elastic module ($E > 100$ GPa), they present high specific mass ($\rho = 7.8$ g/cm³) for steels, when subjected to long-term service flow stress. Mass relief without sacrificing mechanical properties is crucial in space vehicles systems and structures. Thus, the researches were gradually oriented in the direction of obtaining lighter materials that also present thermomechanical resistance suitable to the applications which require these conditions.

Therefore, the firing tests of subscale motors (Figure 2) allow the determination of the ablative characteristics of the insert materials (item 03 on Figure 1) in relation to the operating time, simulating the previously mentioned operation time and combustion chamber pressure in the real scale rocket motor, besides evaluating the deterioration of the insert materials.

Figure 2 - Half-cut illustration of the test engine. Item 01: Steel tip; Item 02: Convergent back cover; Item 03: Insert; Item 04: Engine casing; and Item 05: Locking front cover.

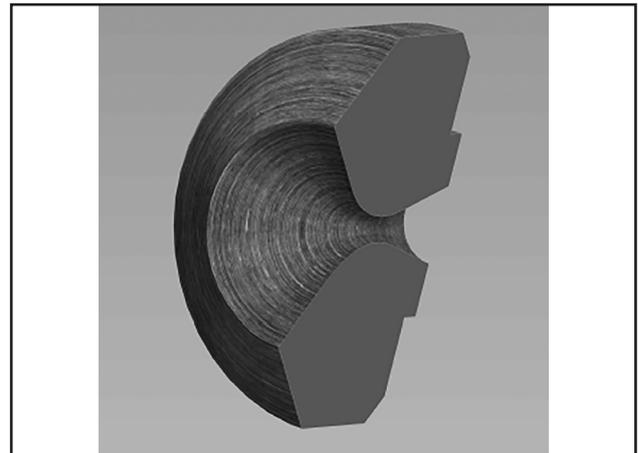


Source: The author.

1.1.1 Insert

The insert shown in Figure 3 can be manufactured from composite materials of carbon fiber-reinforced carbon (CFRC) or from hybrid CFRC composites modified with Silicon Carbide (SiC), or, in the specific case of this work, with graphites. These materials are characterized by their high emissivity ($\epsilon > 0.8$), which allows for an increased performance in the transference of energy absorbed from the environment, relieving the metallic material of the metal tip from remaining exposed to high temperatures for a long time and extending its lifespan.

Figure 3 - Composite/graphite insert.



Source: The author.

Composites are materials that consist of two or more distinct phases on a macroscopic scale, in which the mechanical performance and the properties are designed in such a way that as to achieve a superior performance when compared to the individual properties of each component. One of the phases, which is discontinuous, is the reinforcement, and its main function is to support the stress applied. The phase responsible for the joining or agglutination of the reinforcements, as well as for their transference and distribution, is the matrix. From the microscopic point of view, the physical-chemical interactions between the matrix and the reinforcement, called interface/interphase, are also considered an additional phase (DANIEL; ISHAI, 1994).

The aerospace industry, in particular, was largely responsible for boosting the development of composite materials, making use of the good mechanical properties, of the low specific mass, and contemplating the possibility of weight reduction compared to the existing metal alloys. The first steps to the use of composites in the aerospace industry were taken in 1960, with the development of boron filaments (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 1974).

In the aerospace industry sector, composites distinguish themselves for the superiority of the applications and the engineering applied to new solutions in terms of materials and also of process, which explains the high added value in terms of market value. In this type of industry, the composite materials perform a fundamental role, mainly related with nozzle throats of propulsion systems of launch vehicle with solid propellant rocket motors. In this subsystem, the gases resulting from this process present high temperatures (above 2000 °C) and are expanded in the nozzle throat, whose function is to propitiate the increase in the velocity of the ejection (≥ 2500 m/s), which is a significant factor to the thrust. These components are made from refractory materials, which are resistant to thermal shock and to the erosion that happens during the operation of the launch vehicle.

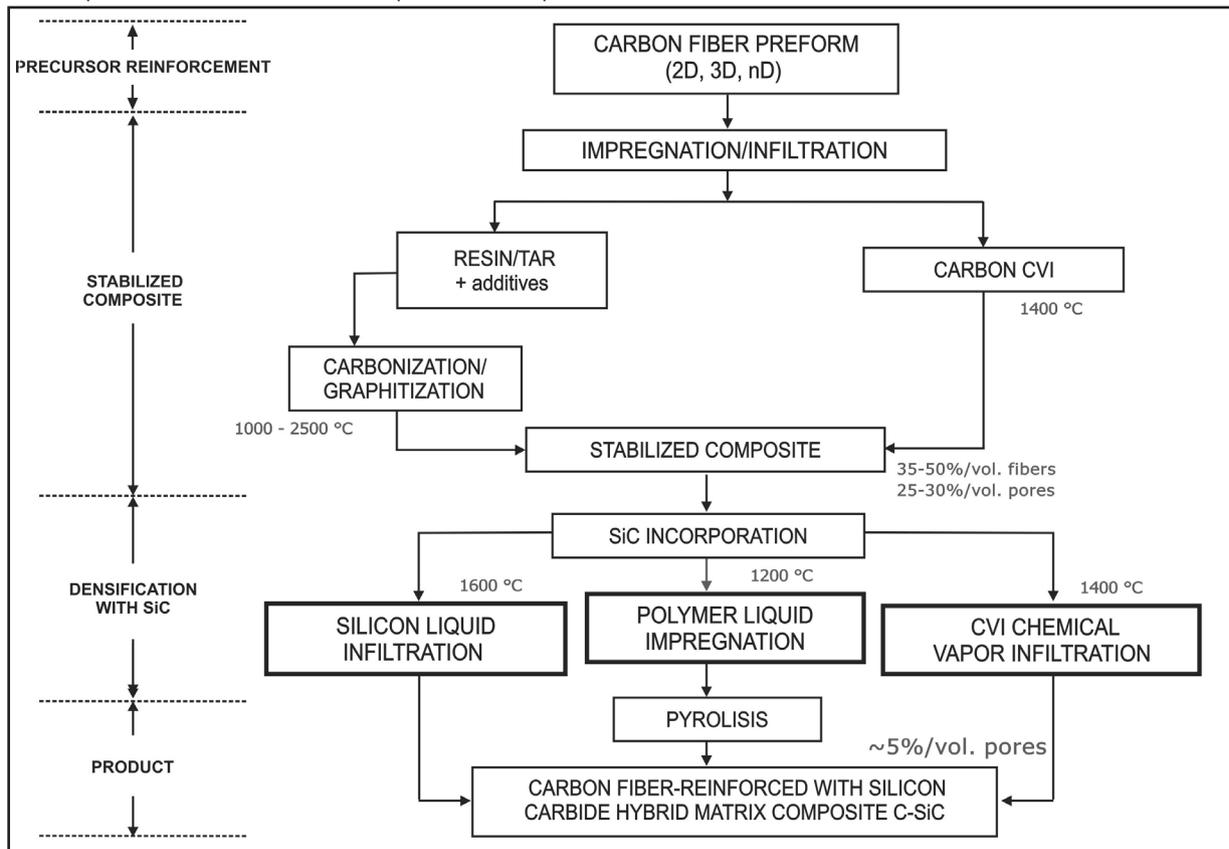
The material most used during the 1970's was graphite, which satisfactorily met the requirements in terms of operation and dimensions. As rocket motors had their geometries increased, graphites ceased to meet the specifications, whether by their limited properties,

or by the limitation in the size of the piece. Thus, by the end of the 1970's, the use of CFRC composites was introduced (McALLISTER; LACHMAN, 1982). The arrival of the CFRC composites met the current design requirements.

The initial goal of qualifying a methodology to analyze the ablative characteristics of the graphite insert led to the evaluation of the CFRC composite inserts, finalizing the methodology of qualification.

After the methodology was qualified, tested and approved, the CFRC-SiC material development stage was initiated, a collaboration between the DCTA/IAE and the *Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt* (DLR – German Aerospace Center). The DCTA/IAE would be responsible for the use of the process of liquid polymer infiltration, while the DLR would carry on with the liquid silicon infiltration. These processing routes are schematically presented in Figure 4. The DLR and the DCTA/IAE already have a long history of success in the development of the rockets VS-30, VS-30 ORION and VSB-30. Therefore, the two organizations have a mature relationship, based on common interests and in the division of responsibilities and costs.

Figure 4 - Simplified schematic diagram of the steps of carbon fiber composite processing reinforced with the C-SiC hybrid matrix. The temperatures shown refer to the temperature of the process.



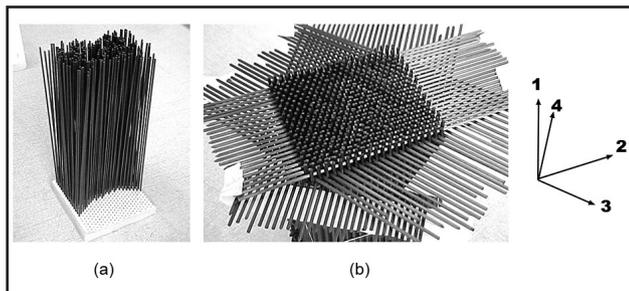
Source: Adapted from Pardini and Gonçalves (2009, p. 233).

According to Gonçalves (2008), the CFRC composite's thermal, mechanical, ablative and erosion resistance properties will define the type of stress suited to the application that is aimed. Thus, for this work, the four-directional flat preform (4D) was defined for the DCTA/IAE to develop. These preforms present a specific mass that varies between 0.5 g/cm^3 to 1.0 g/cm^3 and about 40-50% of porosity.

At DCTA/IAE, the beginning of the composite's manufacturing process is presented on Figure 5 for the composite 4D CFRC-SiC, in which the assemblage of the skeleton structure of the preform will be the basic structure for the process of densification (KRATSCH, 1981; MAISTRE; EITMAN, 1976). The 4D preforms are manually assembled in a similar manner to the assemblage of Legos, resulting in the geometric form of the component that one wishes to obtain. The assemblage of the preform is made on a template. Initially, the rods are displayed perpendicularly to the flat surface, as shown on Figure 5(a), in the positions defined on the template.

Since the preform was projected so that the rods ($\varnothing = 2 \text{ mm}$) juxtapose each other in 4 directions, the configuration of the rods on the flat surface assumes the shape of Figure 5(b).

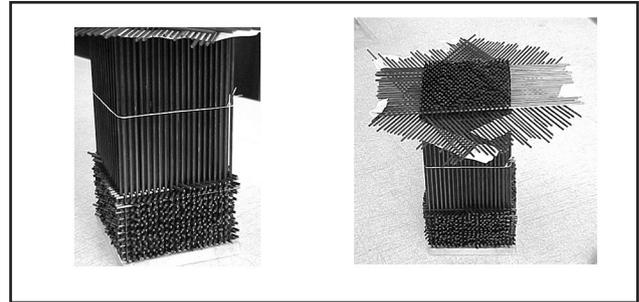
Figure 5 - Preform. (a) Beginning of the assemblage of the 4D-flat preform by positioning the rods vertically on a polyurethane foam template. (b) View of the positioning of the rods on the 4D-flat preform in the directions $0/\pm 60^\circ$.



Source: The author.

Figure 6 shows the sequence of the building process of the thickness of the preform, in which the rods are positioned on a horizontal plane. In this stage, the thickness is continuously built. It is important to emphasize that this is a very labor intensive process, since it involves a significant amount of time, and it must be carefully conducted in order to avoid mistakes in the positioning of the predefined directions.

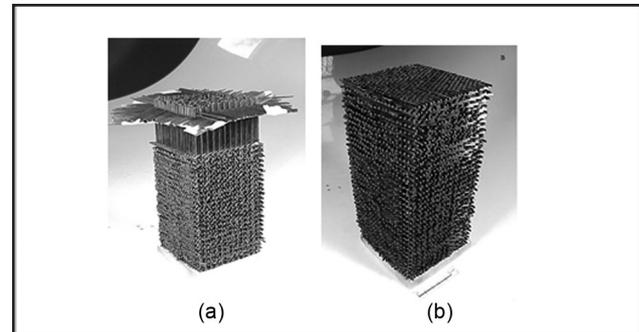
Figure 6 - Detail of the positioning of the rods on the plane of 4D-flat preform.



Source: The author.

Figure 7 shows the final manufacturing stages of the flat 4D-flat preform. The rods' arrangement is completed all the way to the top, as shown in Figure 7(a) and (b). At this point, in order to keep the rods in their positions, avoiding any shifting, and to conduct the impregnation process, it is first necessary to apply a quick-drying adhesive on the surface of the preform.

Figure 7 - (a) Thickness construction. (b) Concluded preform.



Source: The author.

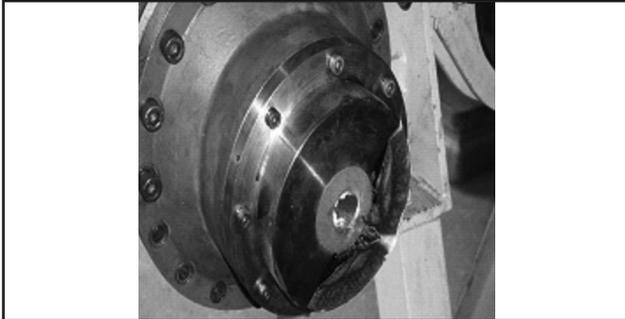
In order to obtain the stabilized composite, as shown on Figure 4, the assembled preform is impregnated with a phenolic resin and subjected to multiple subsequent cycles of impregnation/carbonization in order to reach a specific mass that may be up to 1.90 g/cm^3 , for structural applications (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

In the DCTA/IAE development, the densification with SiC would involve the use of a silicone polymer to fill the pores and micro cracks resulting from the carbonization process (1000°C). At the end of the process, pores and micro cracks must represent about 5%/volume, which is the maximum acceptable limit for applications to be used in nozzle throats and thermal protections of atmospheric reentry (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

2 METHODOLOGY

In the test engine firing tests performed at DCTA/IAE, for a period of 56 s, two main problems were observed when trying to determine the ablative characteristics of the possible materials to be used as the nozzle's insert/throat for the engine of the microsatellite launch vehicle. The first was the heating of the outer part of the steel tip, characterized by an oxidized aspect of the metal, as shown in Figure 8.

Figure 8 - Image of steel tip after static firing test.

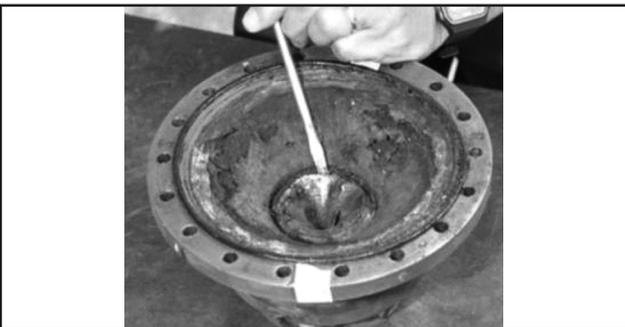


Source: The author.

The conclusion of the analysis was that this heating was caused by the heat transfer from the gases of the propellant's combustion to the material of the nozzle insert, and from the material of the nozzle insert to the metallic part. This fact was evaluated as critical, and the use of a thermal barrier was decided upon; it would be made of carbon fibers/phenolic resin composite and placed on the interface between the metallic tip and the insert.

The second problem was an intense degradation of the thermal protection in EPDM on the interface between the graphite insert and the rubber of the convergent back cover, as shown in Figure 9.

Figure 9 - Deterioration of the rubber in the convergent back cover after static firing test.

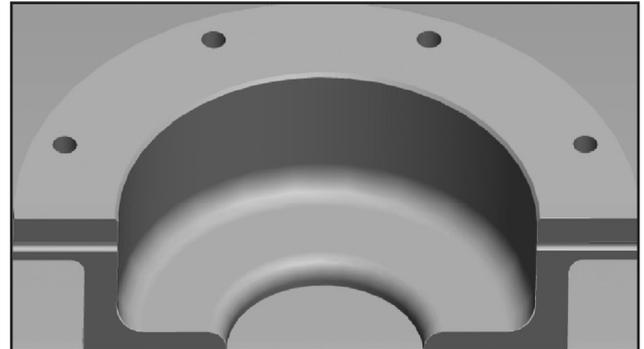


Source: The author.

After the analysis of the rubber, it was concluded that the origin of the observed problem is an

overheating due to the high temperatures of the gases released during the engine firing, which, in contact with the graphite, overheats this area, leading to the degradation of the rubber. This heating compromises the safety of the test, since it may lead to the rupture of the convergent back cover due to the degradation of the mechanical properties of the steel. A modification on the design of the steel tip was then agreed upon, (Figure 10) in such a way as to adopt a rigid thermal protection, made of carbon fiber/phenolic resin, on that interface in order to decrease the heat transfer.

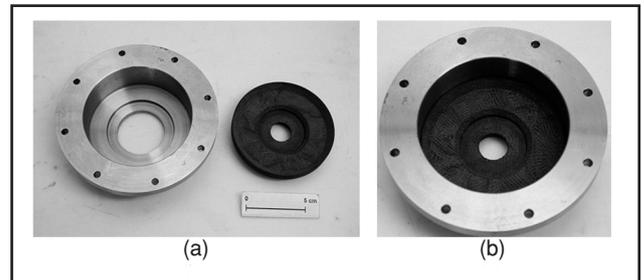
Figure 10 - Illustration of the tip (in half cut).



Source: The author.

In order to solve the heating problem, the following methodology was used: a rigid thermal barrier made out of a composite of carbon fiber/phenolic resin was added to the tip on the interface of the insert with the metallic parts. The modified tip and the carbon fiber/phenolic resin thermal barrier are shown in Figure 11 (a) and (b).

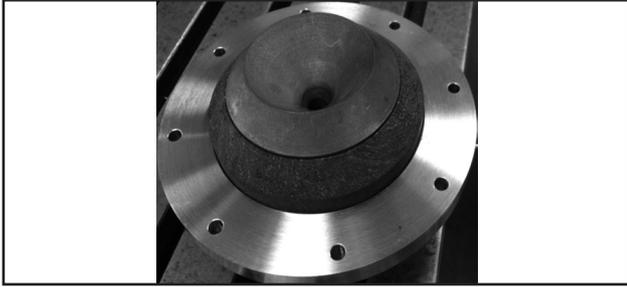
Figure 11 - Image of the modified tip. (a) Steel tip and thermal barrier. (b) Tip integrated to the thermal protection.



Source: The author.

On the graphite insert, a machining of the external diameter was made, and a thermal barrier made of a composite of carbon fiber/phenolic resin was added to the interface between the insert and the metallic part of the tip. The set, that is, the modified insert with the rigid thermal barrier, is presented on Figure 12.

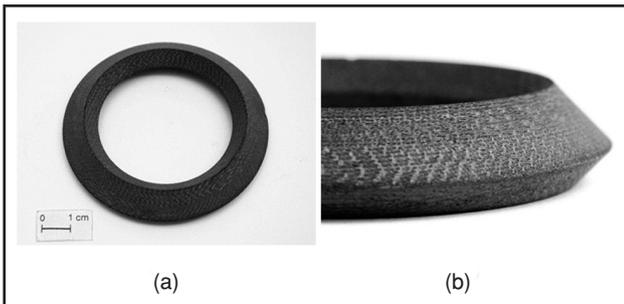
Figure 12 - Composite material/graphite insert with thermal barrier.



Source: The author.

The solution for the second problem was to adopt a Rigid Thermal Protection (RTP), also made of carbon fibers/phenolic resin, to the convergent back cover on the interface between the insert and the rubber, as seen in Figure 13 (a) and (b).

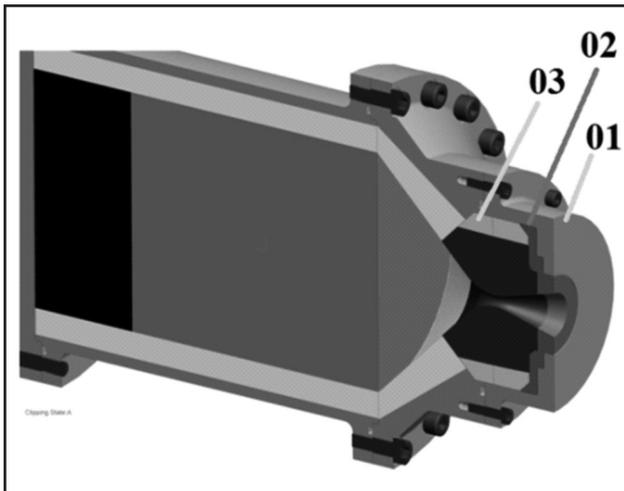
Figure 13 - Rigid thermal protection used. (a) Upper view. (b) Side view.



Source: The author.

Figure 14 shows, schematically, the rocket engine with the modifications.

Figure 14 - Half cut illustration of test engine with modified nozzle. Item 01: Redesigned steel tip; Item 02: Tip's thermal barrier; and Item 03: Thermal protection surrounding the insert.



Source: The author.

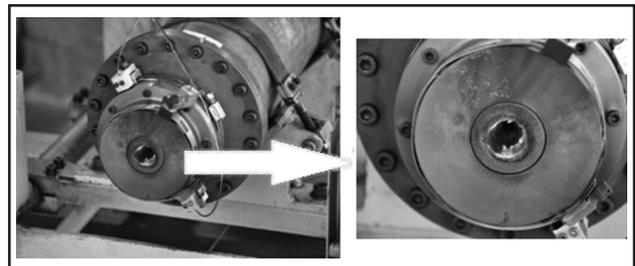
3 RESULTS AND DISCUSSION

The results of the performed tests, considering the solution of the mentioned problems and the test time of 56 s, were satisfactory. The thermal protections, manufactured in carbon fiber/phenolic resin composite, are highly effective, to be used as thermal barriers in systems with elevated thermal requirement. As in rocket motors, the metallic materials such as steel and aluminum are used as structural elements to withstand high levels of internal pressure, and their utilization as thermal protection has become essential to preserve their mechanical characteristics. The problems presented were solved by adopting a Rigid Thermal Protection during the firing tests, as seen in Figures 12 and 13.

In these tests, thrust curves in the motor axis in relation to time were obtained in order to determine the force generated by the rocket motor, its propulsive characteristics, and the ballistic characteristics of the propellant. Dimensional measurements were taken in order to map the internal profile of the insert and of the convergent section (in EPDM rubber) that lines the back cover. The results obtained specifically for the purposes of the present work are shown in Figures 15 and 16.

In Figure 15, we can see that the problem presented in Figure 8 was completely solved by inserting the thermal protections. We can see in this image only the accumulation of soot on the steel tip, resulting from the burning of the propellant, and the thermal effect of the gases on the metallic part of the nozzle were eliminated.

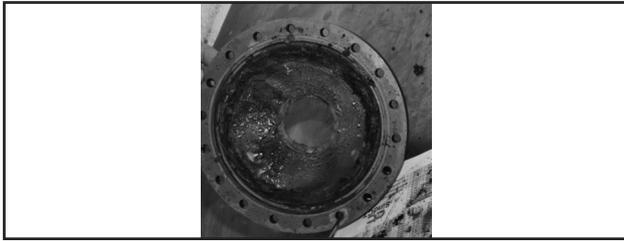
Figure 15 - Test engine on test bench after firing test.



Source: The author.

In Figure 16, we can see that the problem presented in Figure 9 was also completely solved with the implementation of the solution proposed in this work. In this image, we can observe that there was no deterioration of the EPDM rubber in the interface with the graphite insert after the test.

Figure 16 - Internal area of the nozzle after firing test.



Source: The author.

The temperature of the insert’s material, during the engine’s 56 s operation, was monitored by thermocouples, as shown in Figure 17. Three thermocouples were installed in three parts of the insert at a depth of 25 mm, and the maximum temperature observed on the insert in these parts was 1000 °C.

4 CONCLUSIONS

The results obtained from the test, with the adoption of the design solutions of the nozzle pieces, showed a significant decrease in the temperature of the metal parts that surround the graphite insert, thus leading to the conclusion that the adoption of thermal protections in carbon fiber/phenolic resin composite

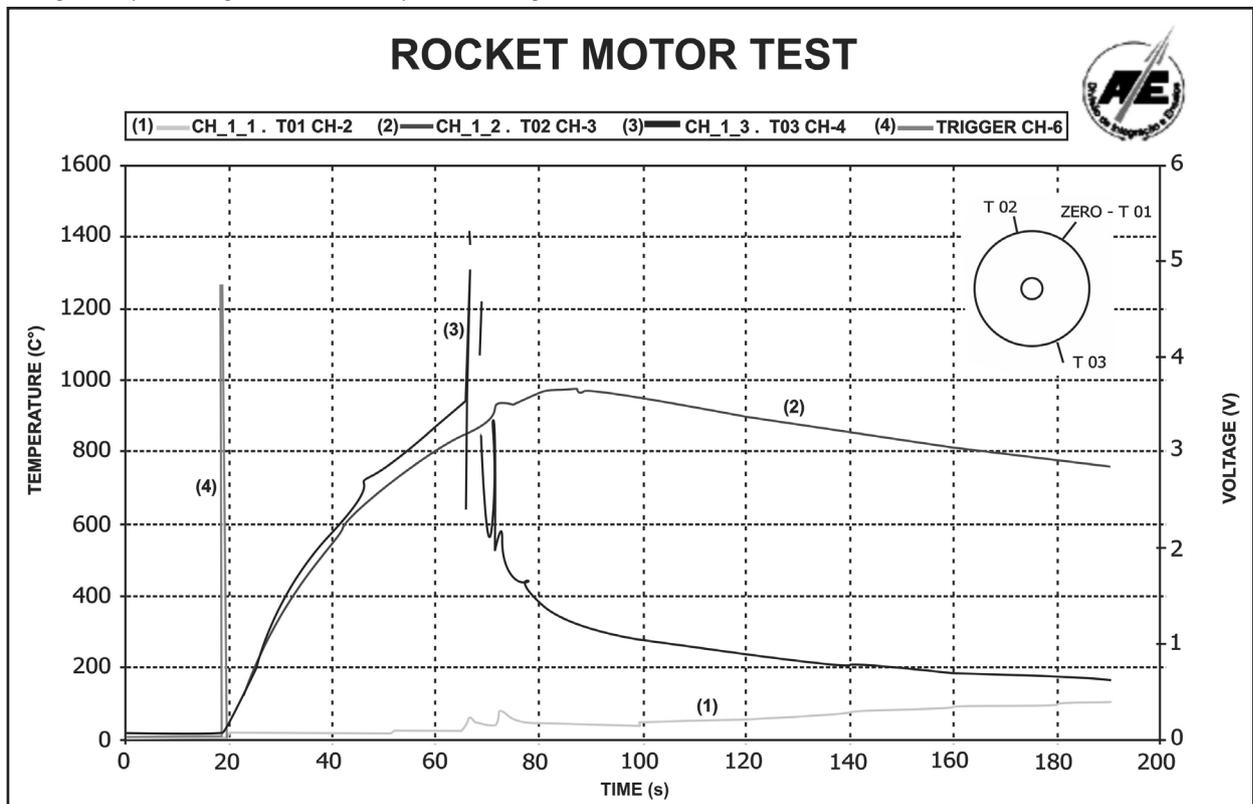
between the insert and the metal was effective as a thermal barrier. It was also verified that the use of a Rigid Thermal Protection on the convergent, in the connection between the rubber and the graphite, eliminated the rubber erosion, as seen, in Figures 15 and 16, respectively.

Therefore, the results show that once the solution with thermal protections for a time of 56 s was adopted, the observed problems were eliminated; the solution may be utilized by DCTA/IAE researchers in all the subsequent tests of this work with graphite insert, independently of the firing time.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the manager of VLM-1, Dr. Luis Eduardo Vergueiro Loures da Costa, for the financial support; the Divisions of Chemistry (AQI), Mechanics (AME), Materials (AMR) and Integration and Tests (AIE) of Instituto de Aeronáutica e Espaço (“Institute of Space and Aeronautics”); and the company CENIC for the cooperation and the technical support in the preparation of the components and in the execution of the tests.

Figure 17 - Curve of the insert’s temperature obtained by thermocouple. CH identifies the measurement channels, and the image on the right, the positioning of the thermocouples in the engine.



Source: The author.

REFERÊNCIAS

DANIEL, I. M.; ISHAI, O. **Engineering mechanics of composite materials**. New York: Oxford University Press, 1994.

GONÇALVES, A. **Caracterização de materiais termoestruturais a base de compósitos de carbono reforçados com fibras de carbono (CRFC) e carbonos modificados com carbeto de silício (SiC)**. 2008. 226 f. Tese (Doutorado)-Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2008.

KRATSCH, K. M.; EITMAN, D. A. **Method for fabricating a reinforced composite**. United States patent US 4252588, 24 Feb. 1981.

MAISTRE, M. A. Development of a 4D reinforced carbon-carbon composite. **American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)**, p. 76-607, 1976.

MCALLISTER, L. E.; LACHMAN, W. L. Multidirectional carbon-carbon composites. In: **HANDBOOK of composite**. New York: Elsevier Science Publishers, 1983. v. 4. p. 109-175.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Advanced composite materials – vehicle design criteria**. 1974. Report SP8108.

PARDINI, L. C.; GONÇALVES, A. Processamento de compósitos termoestruturais de carbono

reforçado com fibras de carbono. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 231-241, July/Dec. 2009.

REIS, R. I.; SHIMOTE, W. K. **Ensaio da primeira configuração de motores testes com propelente PC01 e inserto de grafite para testes de desenvolvimento da tubeira e proteções térmicas do motor S50 do veículo Lançador de Microssatélites (VLM-1)**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2014. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 593-111200/E0001.

_____. **Ensaio da segunda configuração de motores testes para desenvolvimento de insertos de tubeira e proteções térmicas do motor S50**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2015. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 001/APE/2015.

SCIAMARELI, J.; TAKAHASHI, M. F. K.; TEIXEIRA, J. M. Propelente sólido compósito polibutadiênico: I- influência do agente de ligação. **Química nova**, v. 25, n. 1, p. 107-110, 2002.

SUTTON, G. P. **Rocket propulsion elements**. 8. ed. New York: Wiley, 1992.

TORRES, M. F. C. et al. Propulsão líquida no IAE: visão das atividades e perspectivas futuras. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 99-106, jan./jun. 2009.

Deterioración en los materiales de la boquilla de motor-prueba en ensayo de quema estática

Degradation in the nozzle materials of subscale motor in a static firing test

Deterioração nos materiais da tubeira de motor-teste em ensaio de queima estática

Ronald Izidoro Reis, Doctor
Instituto de Aeronáutica y Espacio - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
izidororir@iae.cta.br

Wilson Kiyoshi Shimote, Maestro
Instituto de Aeronáutica y Espacio - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
wilsonwks@iae.cta.br

Luiz Cláudio Pardini, Doctor
Instituto de Aeronáutica y Espacio - IAE
São José dos Campos/SP - Brasil
pardinilcp@iae.cta.br

RESUMEN

Este trabajo presenta estudio dirigido en el Instituto de Aeronáutica y Espacio, organización del Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar el consumo de la protección térmica, inserto en la garganta de la boquilla y goma EPDM de la parte convergente de la boquilla, durante ensayo de quema estática del motor-cohete. Durante este estudio fueron hechos ensayos que tenían como objetivo la evaluación del desempeño de la ablación del material del inserto en la garganta de la boquilla y también de la formulación de goma para protección térmica del sobre-motor y del sistema convergente, además de verificar la funcionalidad de la adhesión entre el propelente y la goma. Específicamente para el trabajo aquí presentado, serán analizados solamente resultados inherentes a la evaluación del inserto de la boquilla y deterioración de la goma EPDM en la interface con el inserto de grafito para un tiempo de ensayo de 56 s. Fue verificada, después de ensayos, la presencia de no conformidades en componentes del motor, que, posteriormente, llevaron a un análisis criterioso de sus causas y la implementación de soluciones para re-proyecto de componentes con la intención, así, de aumentar la seguridad y garantizar la integridad estructural del motor-cohete para continuidad de los ensayos.

Palabras clave: VLM-1. Ensayo de quema. Motor-prueba cigarro. Inserto de grafito.

Recibido / Received / Recebido
02/03/16

Aceptado / Accepted / Aceito
13/06/16

Las siglas y abreviaturas contenidas en el artículo corresponden a las del texto original en lengua portuguesa.

ABSTRACT

This work presents the study conducted at the Institute of Space and Aeronautics, an organization of the Department of Science and Aerospace Technology (DCTA-IAE, in the Portuguese acronym), to investigate the erosion of the thermal protection, nozzle throat insert, and thermal protection of the convergent manufactured in EPDM rubber of the convergent section of the nozzle, during the sub scale solid propellant rocket motor static firing test. During this study, tests were conducted in order to evaluate the performance of the nozzle ablation of insert material and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the deterioration of the EPDM rubber in the interface with the conducted in order to evaluate the performance of nozzle ablation of insert material, and also of the rubber to protect thermally the metallic motor case and also to the convergent, in addition to verifying the functionality of the adhesion between the propellant and the rubber. For the work herein presented, specifically, only the results inherent to the evaluation of the nozzle insert material and the degradation of the EPDM rubber in the interface with the graphite material insert for a test time of 56 s will be analyzed. After the tests, non-conformities were detected in components of the engine that subsequently led to a careful analysis of the reasons, as well as to the implementation of solutions for the redesign of components with the aim of improving the safety and assuring the structural integrity of the rocket engine for further tests.

Keywords: VLM-1. Firing test. End-burning test-engine. Graphite material insert.

RESUMO

O presente trabalho mostra estudo conduzido no Instituto de Aeronáutica e Espaço, organização do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/IAE), para investigar o consumo da proteção térmica, inserto na garganta da tubeira e borracha EPDM da parte convergente da tubeira, durante ensaio de queima estática do motor-foguete. Durante este estudo foram realizados ensaios que visavam à avaliação do desempenho da ablação do material do inserto da garganta da tubeira e também da formulação de borracha para proteção térmica do envelope-motor e do sistema convergente, além de verificarem a funcionalidade da adesão entre o propelente e a borracha. Especificamente para o trabalho aqui apresentado, serão analisados apenas resultados inerentes à avaliação do inserto da tubeira e deterioração da borracha EPDM na interface com o inserto de grafite para um tempo de ensaio de 56 s. Foi verificada, após ensaios, a presença de não conformidades em componentes do motor, que, posteriormente, levaram a uma análise criteriosa de suas causas e a implementação de soluções para reprojeto de componentes visando, assim, aumentar a segurança e garantir a integridade estrutural do motor-foguete para continuidade dos ensaios.

Palabras clave: VLM-1. Ensaio de queima. Motor-teste cigarro. Inserto de grafite.

1 INTRODUCCIÓN

Para los países que desarrollan actividades espaciales, la capacidad para proyectar, construir y testar motores-cohetes es considerada estratégica, garantizando a ellos la posibilidad de equipar sus cohetes, independientemente de influencias políticas externas.

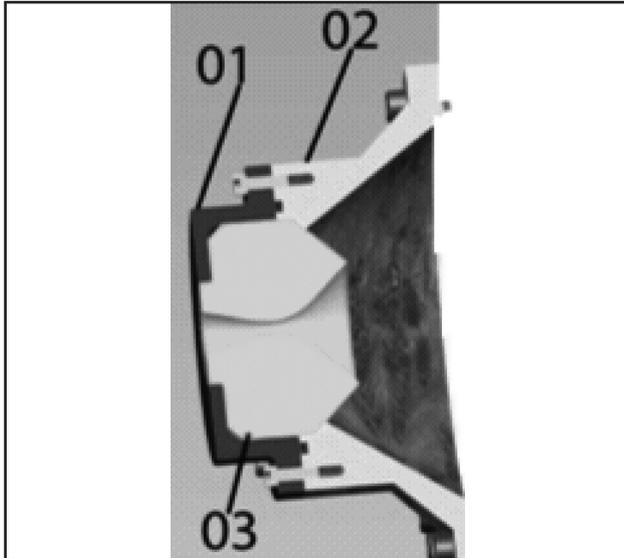
A lo largo de los años, la experiencia obtenida por el Instituto de Aeronáutica y Espacio, que es una organización del Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA/IAE), tiene demostrado que adquirir motores-cohetes y sus componentes en el exterior es una tarea extremadamente delicada, pues la tecnología de cohetes está sujeta a las restricciones de los países signatarios del *Missile Technology Control Regime* (MTCR – Régimen de Control de Tecnología de Misiles), además de sufrir embargos de naturaleza política, comercial y estratégica (TORRES et al., 2009).

Para superar esos obstáculos, el DCTA/IAE tiene buscado actuar de forma a desarrollar sus propios motores y tornarse independiente de influencias externas. Para lograr ese objetivo, muchos son los esfuerzos, tanto en investigaciones de nuevos materiales y procesos como en herramientas numéricas y computacionales para el desarrollo de sistemas

que integran los motores. En DCTA/IAE, la herramienta usada específicamente para el desarrollo del Sistema de Protección Térmica (SPT) del motor S50, destinado al Vehículo Lanzador de Microsatélites (VLM-1), es un motor en escala reducida, denominado motor-prueba, para la obtención de las características térmicas y ablativas de materiales usados en motores. Este motor tiene como objetivo evaluar el comportamiento del material del inserto a ser utilizado en la boquilla y la formulación de la goma EPDM (*Ethylene Propylene Diene Monomer*) para protección térmica tanto del sobre-motor como de la parte convergente de la boquilla.

En la Figura 1, es presentada la boquilla del motor-prueba, objeto de este estudio. En el esquema, es presentada la punta (ítem 01) la Contratapa convergente (ítem 02) y el inserto de material compuesto (ítem 03). En la parte convergente de la boquilla (ítem 02) de la Figura 1, es moldada también una protección térmica de goma EPDM que está susceptible a la deterioración en la interface con el inserto. Por lo tanto, en este trabajo, será presentado un estudio para investigar el consumo de la protección térmica rígida (inserto) en la parte convergente y la deterioración de la goma EPDM de la boquilla en la interface con el inserto observado durante la quema estática del motor por un tiempo de 56 s.

Figure 1 - Boquilla del motor-prueba. (1) Punta de acero; (2) Contratapa convergente e (3) inserto.



Fuente: El autor.

Esa degradación puede traer consecuencias indeseables con relación a la seguridad y a la integridad del motor, comprometiendo la misión.

1.1 Motor-cohete a propelente sólido

Los motores-cohetes desarrollados en el DCTA/IAE disponen de sistemas de propulsión química, en que la reacción de combustión del propelente sólido produce energía térmica en la forma de gases a elevada temperatura y alta presión. Los gases generados en la cámara de combustión son eyectados por la boquilla donde ocurre la conversión de la energía térmica en cinética, generando empuje para propulsión del sistema (SUTTON, 1992).

Propulsores de vehículos espaciales son cargados con propelentes altamente energéticos y, preferencialmente, densos que fornecen elevado impulso específico y reducen el volumen de los tanques o del sobre-motor. Un motor-cohete movido a propelente sólido es constituido básicamente de un sobre-motor, estructurado en material metálico o bobinado en material compuesto constituido de fibras de carbono/resina epoxi, para soportar la presión interna, cargado con propelente y con geometría del bloco de propelente adecuado para las especificaciones de desempeño del cohete. La boquilla, del tipo De Laval, integrada a la parte trasera del motor, es constituida de una parte convergente y otra divergente (SUTTON, 1992). Es el componente responsable por la expansión y aceleración de los gases hasta atingir velocidades supersónicas ($Mach > 1$) en la sección de salida, transformando la entalpia del propelente en energía cinética. La presión generada en el interior de la cámara de combustión del motor puede atingir 10 MPa,

resultando en fuerza de empuje del orden de algunas centenas de toneladas-fuerzas. En el motor-cohete existe, entre el sobre-motor y el propelente, una protección térmica constituida por capas de goma, utilizada con la finalidad de impedir la transferencia de calor de los gases de alta temperatura para la estructura del cohete (SCIAMARELI et al., 2002).

En el DCTA/IAE, se utiliza un motor en escala reducida denominado motor-prueba, siendo una herramienta de ensayo para control de calidad tanto de la velocidad de quema como de la energía específica de los propelentes. Esos motores tienen geometría del bloco de propelente con quema radial y geometría estrella y tiempo de quema entre dos y cuatro segundos, dependiendo del tipo de propelente y de la presión de operación en la cámara de combustión.

Para el propósito de este estudio, fue utilizado la misma envoltura metálica del motor-prueba, alterando la geometría del bloque propelente para quema cigarro, para obtención de ensayos con diferentes tiempos de quema necesarios para evaluación de los materiales, y también el diámetro de la garganta de la boquilla con el objetivo de mantener la presión en la cámara del motor en 8 MPa. En este ajuste el motor es constituido de los siguientes componentes: envoltura metálica, protecciones térmicas, boquilla, propelente y encendedor. La boquilla de ese motor es compuesta de punta metálica, contratapa convergente, inserto, anillos de protecciones térmicas y tapa delantera. Para proteger la envoltura metálica durante la quema, es utilizado un tubo cilíndrico en goma EPDM. El propelente sólido es una mistura heterogénea con consistencia de goma compuesta por resina de *Hydroxyl Terminated Polybutadiene* (HTPB – polibutadieno hidroxilado) como principal componente en menor porcentual, utilizados para mejorar las propiedades mecánicas y adecuar la velocidad de quema a las condiciones deseadas.

La Figura 2 presenta el esquema simplificado del motor-prueba utilizado. Ese motor es compuesto de una envoltura metálica, hecha en acero SAE 4140, de longitud 250 o 500 mm dependiendo del tiempo especificado para cada ensayo, diámetro interno de 156 mm, espesor de pared 5 mm, encendedor pirotécnico con pastillas de nitrato de potasio, inserto de la boquilla en grafito y envoltura metálica, revestida internamente por un tubo en goma EPDM para soportar las cargas mecánicas generadas por la presión interna.

Para la protección térmica de la envoltura metálica goma EPDM es moldada y vulcanizada en una matriz con 500 mm de longitud y 15 mm de espesor en toda su extensión. Después de la vulcanización, la goma es mecanizada en la longitud deseada, con diámetro externo de 156 mm e interno de 126 mm. Ese tubo de goma es, entonces, inserto en el tubo de quema metálico para carga del propelente. La adhesión del propelente a la goma es hecha con aplicación de *primer* antes de la carga.

Después de hecha la carga del propelente en el tubo de goma, el conjunto es llevado para el proceso de cura en

estufa a la temperatura predeterminada, obedeciendo a un ciclo térmico, en que el propelente adquiere la consistencia de un elastómero adecuado para utilización.

La quema del propelente sólido produce gases, a la temperatura de 3200 K y presión 8 MPa, en la cámara de combustión, que serán eyectados por la boquilla a la velocidad ≥ 2100 m/s para generación del empuje.

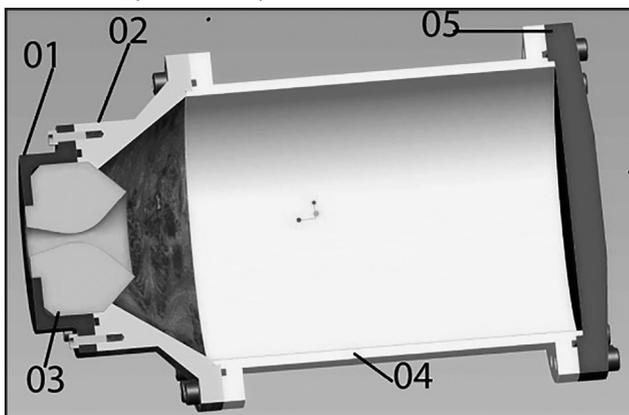
Conforme el trabajo de Buckley

atribuyen la corrida espacial impetrada durante el periodo de la Guerra Fría la demanda por materiales para aplicaciones extremas, donde propiedades mecánicas deberían atender a los requisitos de uso en temperaturas elevadas ($T > 1000$ °C). (BUCLEY, 1993 apud GONÇALVES; PARDINI, 2009, p. 232).

Las aleaciones, en la forma de aceros especiales, atenderían parcialmente ese requisito, porque, en relación a la buena resistencia mecánica, o sea, límite de resistencia a la tracción ($\sigma_T > 500$ MPa) y del módulo de elasticidad ($E > 100$ GPa) presentan alta masa específica, ($\rho = 7,8$ g/cm³) para aceros, cuando en servicio, a largo plazo, sujetos a esfuerzos por fluencia. El alivio de masa en sistemas y estructuras de vehículos espaciales, sin penalizar propiedades mecánicas, es crucial. De esa manera las investigaciones fueron gradualmente conducidas para la obtención de materiales más leves y que presentasen resistencia termo-mecánica compatible con las aplicaciones que demandasen esos requisitos.

Los ensayos de quema de motor permiten, por medio de la escala reducida (Figura 2), determinar las características ablativas de los materiales del inserto (ítem 03, Figura 1) en función del tiempo de operación, simulando el referido tiempo y la presión en la cámara de combustión del motor real, además de evaluar la deterioración en los materiales del inserto.

Figura 2 - Ilustración en corte del motor-prueba. Ítem 01: Punta de acero; Ítem 02: Contratapa convergente; Ítem 03: Inserto; Ítem 04: Sobre-motor; y Ítem 05: Tapa de cierre delantero.

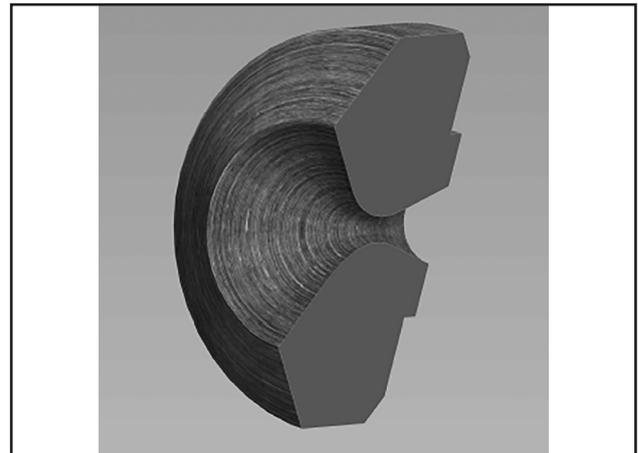


Fuente: El autor.

1.1.1 Inserto

El inserto presentado en la Figura 3 puede ser confeccionado a partir de materiales compuestos de Carbono Reforzado con Fibras de Carbono (CRFC), o compuestos híbridos CRFC modificados con Carbeto de Silicio (SiC), o, en el caso específico de los ensayos de este trabajo, de grafitos. Esos materiales tienen como característica una alta emisividad ($\epsilon > 0,8$), lo que proporciona un desempeño elevado en la transferencia de la energía absorbida al ambiente, aliviando el material metálico de la punta metálica de permanecer a altas temperaturas durante largo periodo y aumentando, así, su vida útil.

Figura 3 - Inserto de material grafito/compuesto.



Fuente: El autor.

Los compuestos son materiales que consisten de dos o más fases distintas en una escala microscópica, en que el desempeño mecánico y las propiedades son proyectadas de modo que se obtenga un rendimiento superior cuando comparado a las propiedades individuales de cada componente. Una de las fases, discontinua, es el refuerzo y tiene como función principal soportar los esfuerzos aplicados. La fase responsable por la unión o aglutinación de los refuerzos así como por la transferencia y distribución de esfuerzos es la matriz. Del punto de vista microscópico, las interacciones físico-químicas entre la matriz y el refuerzo, denominadas interface/interfase, también son consideradas una fase adicional (DANIEL; ISHAI, 1994).

En particular, la industria aeroespacial ha impulsado gran parte del desarrollo de los materiales compuestos, utilizando las buenas propiedades mecánicas, de la baja masa específica y vislumbrando la posibilidad de reducción de peso en relación a las aleaciones existentes. Los primeros pasos para utilización de los compuestos en la industria aeroespacial fueron iniciados en 1960, con el desarrollo de filamentos de boro (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 1974).

En el sector de la industria aeroespacial, los compuestos se destacan por la nobleza de las aplicaciones y la ingeniería aplicada para nuevas soluciones tanto en nivel de materiales como de proceso, lo que explica el alto valor agregado en términos de valor de mercado. En ese tipo de industria, los materiales compuestos desempeñan un papel fundamental, principalmente en las cuestiones relacionadas a gargantas de boquilla del sistema propulsor de un vehículo lanzador a propelente sólido. En este subsistema del propulsor, los gases que resultan de ese proceso presentan altas temperaturas (arriba de 2000 °C) y son expandidos en la garganta de boquilla, que tiene la función de propiciar el aumento de la velocidad de expulsión (≥ 2500 m/s), que es factor preponderante en el empuje. Esos componentes son manufacturados en materiales refractarios resistentes a choque térmico y a desgaste erosivo que ocurre durante la operación del vehículo lanzador.

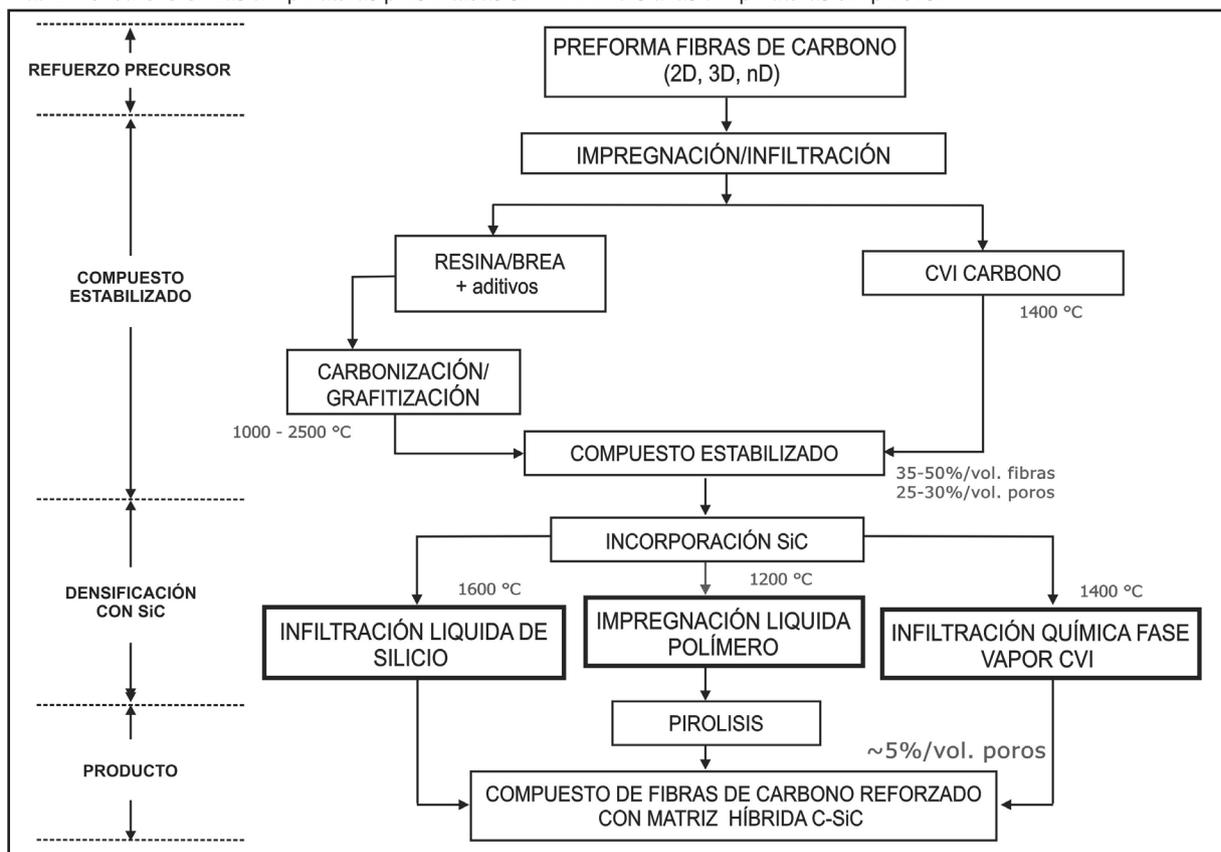
El material más utilizado en la década de setenta del siglo XX era el grafito, que atendía, satisfactoriamente, a los requisitos de operación y dimensiones. A la medida que los motores cohete tuvieron su geometría aumentada, los grafitos ya no satisfacían las especificidades, sea por las limitadas propiedades, sea por la limitación en el

tamaño de la pieza. De esa manera, en el final de la década de setenta empezó la utilización de compuestos de CRFC en gargantas de boquillas (McALLISTER; LACHMAN, 1982). El advenimiento de los compuestos CRFC vino atender a los requisitos actuales de proyecto.

A partir del objetivo inicial de calificar una metodología para analizar las características ablativas del inserto fabricado en grafito, fue procedido la evaluación de los insertos en compuestos CRFC, finalizando la metodología de calificación.

Con la metodología calificada, testada y aprobada, fue iniciada la etapa de desarrollo del material CRFC-SiC, bajo la cooperación del DCTA-IAE y del *Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt* (DLR – Centro Aeroespacial Alemán). Tocaría al DCTA/IAE el uso del proceso de infiltración líquida polimérica y al DLR, la infiltración líquida de silicio. Esas rutas de procesamiento son presentadas de manera esquemática en la Figura 4. El DLR y el DCTA/IAE ya tienen largo histórico de suceso en el desarrollo de los cohetes VS-30, VS-30 ORION y VSB-30. Por consiguiente las dos organizaciones tienen relación madura, basada en intereses comunes y en la división de responsabilidades y costos.

Figura 4 - Diagrama esquemático simplificado de las etapas de procesamiento de compuestos de fibra de carbono reforzados con matriz híbrida C-SiC. Las temperaturas presentadas son referentes a las temperaturas del proceso.



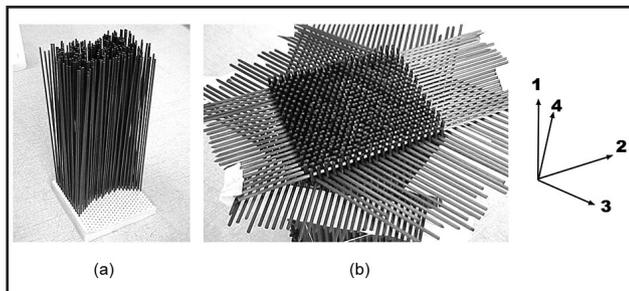
Fuente: Adaptado de Pardini y Gonçalves (2009, p. 233).

Según Gonçalves (2008), las propiedades térmicas, mecánicas, ablativas y de resistencia a la erosión del compuesto CRFC van definir cual el tipo de refuerzo adecuado a la aplicación. Por lo tanto, para este trabajo, fue definida para el desarrollo del DCTA/IAE la preforma tetra-direccional (4D) plana. Esas preformas presentan masa específica que pueden variar de $0,5 \text{ g/cm}^3$ a $1,0 \text{ g/cm}^3$ y aproximadamente 40-50% de porosidad.

En el DCTA/IAE, el inicio del proceso de manufactura del compuesto es presentado en la Figura 5 para un compuesto 4D CRFC-SiC, en que el montaje de la estructura esquelética de la preforma será la estructura básica para el proceso de densificación (KRATSCH, 1981; MAISTRE; EITMAN, 1976). Las preformas 4D son montadas, manualmente, de manera similar al montaje de un *lego*, resultando en la forma geométrica del componente que se desea obtener. El montaje de la preforma es hecho en una plantilla. Inicialmente, son dispuestas las varillas perpendiculares al plano, conforme enseña la Figura 5 (a), en las posiciones definidas por la plantilla.

Como la preforma fue proyectada de manera que las varillas ($\varnothing = 2 \text{ mm}$) se yuxtaponen unas en relación a las otras en 4 direcciones, la disposición de las varillas en el plano consistirá en la Figura 5 (b).

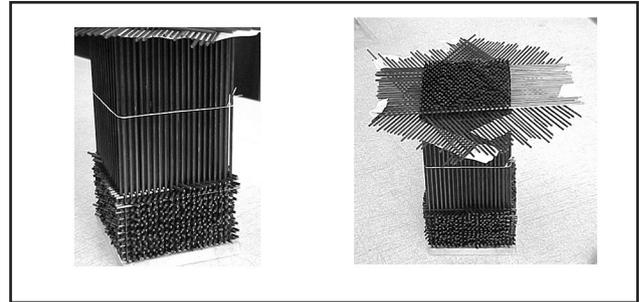
Figura 5 - Preforma. (a) Inicio del montaje de la preforma 4D-plana por el posicionamiento de varillas en la posición vertical, en plantilla de espuma de poliuretano. (b) Posicionamiento de las varillas en la preforma 4D-plana en las direcciones $0 \pm 60^\circ$.



Fuente: El autor.

La Figura 6 presenta la secuencia del proceso de construcción del espesor de la preforma, en que las varillas son posicionadas en el plano horizontal. En esta etapa, el espesor es continuamente construido. Es importante destacar que ese proceso da mucho trabajo, pues implica un tiempo significativo y debe ser dirigido de forma cuidadosa para evitar errores en el posicionamiento de las direcciones predefinidas.

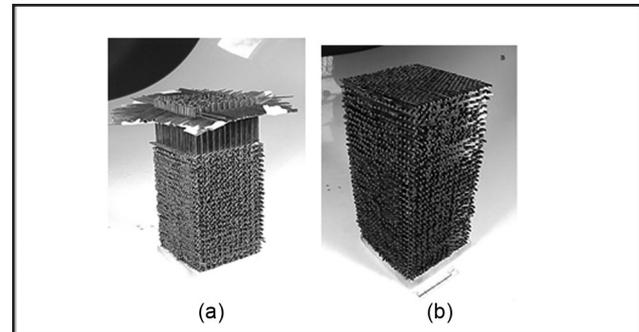
Figura 6 - Detalle del posicionamiento de las varillas en el plan de la preforma 4d-planar.



Fuente: El autor.

La Figura 7 presenta las fases finales de la manufactura de la preforma 4D-planar. La disposición de las varillas se completa hasta el topo, como es posible observar en la Figura 7 (a) y (b). En ese punto, para mantener las varillas en sus posiciones, evitando su movimiento, y hacer el proceso de impregnación, es necesario, primero, aplicar un adhesivo de secado rápido en la superficie de la preforma.

Figura 7 - (a) Construcción del espesor. (b) Preforma lista.



Fuente: El autor.

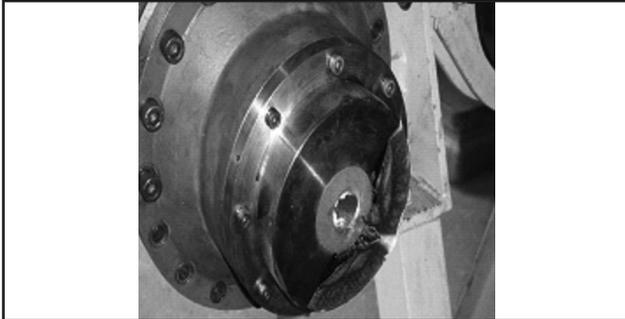
Para la obtención del compuesto estabilizado, como presentado en la Figura 4, la preforma hecha es impregnada con resina fenólica y sujeta a ciclos de impregnación/carbonización subsecuentes para alcanzar una masa específica, que puede atingir hasta $1,90 \text{ g/cm}^3$, para aplicaciones estructurales (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

En el desarrollo del DCTA/IAE, la densificación con SiC implicaría la utilización de un polímero de silicona para llenar los poros y micro-fisuras decurrentes del proceso de carbonización ($1000 \text{ }^\circ\text{C}$). Al final del proceso, poros y micro-fisuras restantes deben representar aproximadamente 5%/volumen, que es el límite máximo aceptable para aplicaciones destinadas a gargantas de boquillas y protecciones térmicas de reentrada atmosférica (PARDINI; GONÇALVES, 2009).

2 METODOLOGÍA

En el ensayo de quema en motores-pruebas hechos en el DCTA/IAE para un tiempo de 56 s, al determinar las características ablativas de los materiales candidatos al inserto/garganta de boquilla para el motor del vehículo lanzador de micro-satélites, fueron observados dos problemas principales. El primero fue la calefacción en la parte externa de la punta de acero, caracterizado por un aspecto oxidado del metal, conforme es observado en la Figura 8.

Figura 8 - Imagen de la punta de acero después del ensayo de quema estática.

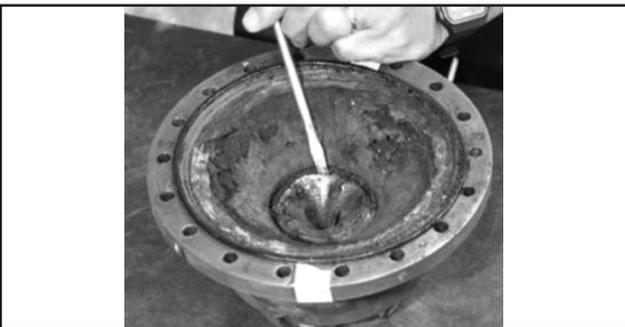


Fuente: El autor.

Después de análisis, fue concluido que esa calefacción fue provocada por la transferencia de calor de los gases de la combustión del propelente para el material del inserto de la boquilla y de este para la parte metálica. Ese hecho fue evaluado como crítico y fue decidido, entonces, la utilización de una protección térmica, en fibras de carbono/resina fenólica, en la interface entre la punta metálica y el inserto.

El segundo fue una deterioración intensa de la protección térmica en EPDM en la interface entre el inserto de grafito y la goma de la contratapa convergente, conforme Figura 9.

Figura 9 - Deterioración de la goma en la contratapa convergente después de ensayo de quema estática.

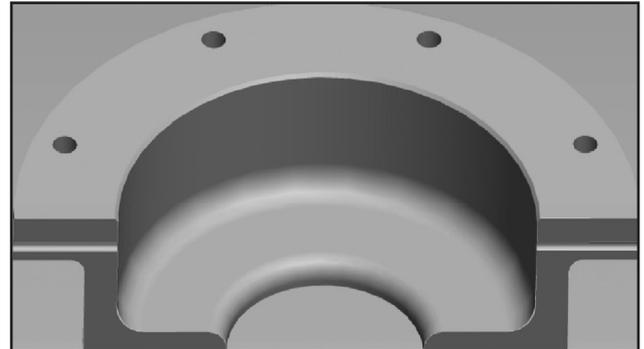


Fuente: El autor.

Después de análisis de la goma fue concluido que el origen del problema observado es decurrente de un

sobrecalentamiento que venía de las altas temperaturas de los gases que son liberados durante la quema del motor, que, en contacto con el inserto de grafito, sobrecalienta esa región, llevando a la deterioración de la goma. Esta calefacción compromete la seguridad del ensayo, pues puede llevar a la ruptura de la contratapa convergente por la degradación de las propiedades mecánicas del acero. Por eso, fue decidido cambiar el proyecto de la punta de acero (Figura 10) de manera a adoptar una protección térmica rígida, fibra de carbono/resina fenólica en aquella interface para reducir la transferencia de calor.

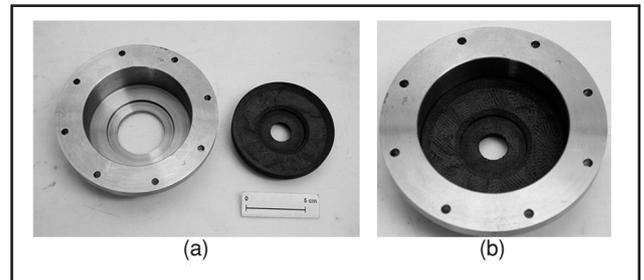
Figura 10 - Ilustración de la Punta (en corte).



Fuente: El autor.

Para solucionar el problema de la calefacción, fue adoptada la siguiente metodología: fue añadido a la punta, en las interfaces del inserto con las partes metálicas, una protección térmica rígida de un compuesto de fibra de carbono/resina fenólica. La punta modificada y la protección térmica de fibra de carbono/resina fenólica son enseñadas en la Figura 11 (a) y (b).

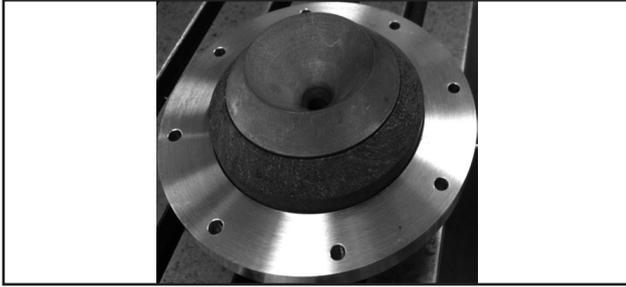
Figura 11 - Imagen de la punta, modificada. (a) Punta de acero y protección térmica. (b) Punta integrada a la protección térmica.



Fuente: El autor.

En el inserto de grafito, fue hecha una mecanización del diámetro externo y añadida, en la interface del inserto con la parte metálica de la punta, una protección térmica fabricada en compuesto de fibras de carbono/resina fenólica. El conjunto inserto modificado con la protección térmica rígida es presentado en la Figura 12.

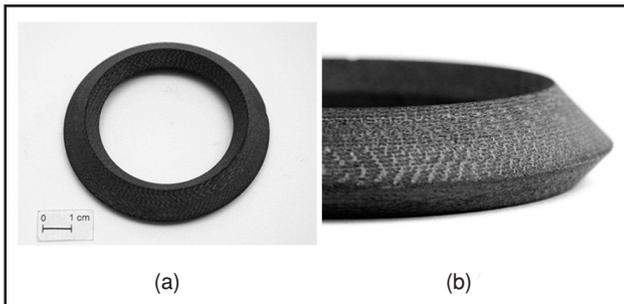
Figura 12 - Inserto de material de compuesto/grafito con protección térmica.



Fuente: El autor.

Para solucionar el segundo problema, fue adoptada una Protección Térmica Rígida (PTR), también de compuesto de fibras de carbono/resina fenólica, para la contratapa convergente en la interface entre el inserto y la goma, conforme Figura 13 (a) y (b).

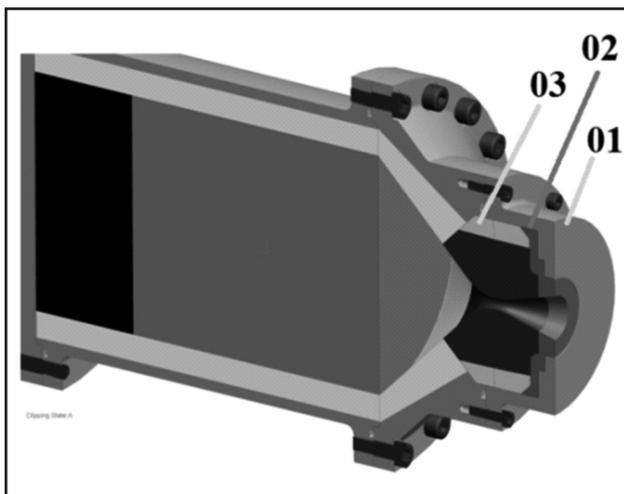
Figura 13 - Protección Térmica Rígida (PTR) utilizada. (a) Vista superior. (b) Vista lateral.



Fuente: El autor.

La Figura 14 enseña, esquemáticamente, el motor-cohete con las modificaciones.

Figura 14 - Ilustración en corte del motor-prueba con boquilla modificada. Ítem 01: Punta de acero re-proyectada; Ítem 02: Protección térmica de la punta; y Ítem 03: Protección térmica que cubre el inserto.



Fuente: El autor.

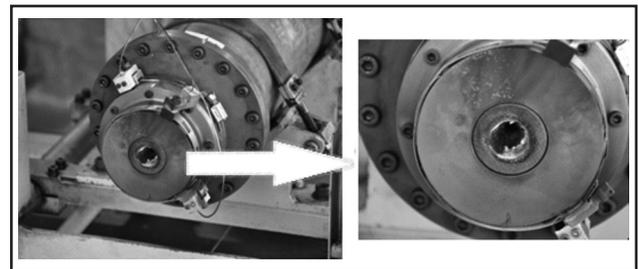
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los ensayos hechos, tomando en cuenta la solución de los problemas citados para el tiempo de ensayo de 56 s, fueron satisfactorios. Las protecciones térmicas, fabricadas en compuesto de fibras de carbono/resina fenólica, son altamente eficaces para la utilización como barreras térmicas en sistemas en que el requisito térmico es elevado. Como en motores-cohetes los materiales metálicos como el acero y aluminio son utilizados como elementos estructurales para soportar elevados niveles de presión interna y su utilización como protecciones se volvió esencial para preservar sus características mecánicas. Los problemas presentados fueron solucionados adoptando, en los ensayos de quema estática de motor-prueba la inserción de PTR conforme presentado en las Figuras 12 y 13.

En esos ensayos, fueron obtenidas curvas de empuje en el eje del motor en función del tiempo con objetivo de determinar la fuerza generada por el motor, las características propulsivas del motor y las características balísticas del propelente. Fueron hechas medidas dimensionales para mapear el perfil interno del inserto y de la sección convergente (en goma EPDM) que cubre la contratapa. Específicamente para los objetivos de este trabajo, los resultados obtenidos son presentados en las Figuras 15 y 16.

En la figura 15, es verificado que el problema presentado en la Figura 8 fue completamente solucionado con la inserción de las protecciones térmicas. Es observado, en esta imagen, que, en la punta de acero, ocurrió solamente el acúmulo de hollín, resultante de la quema del propelente, y los efectos térmicos de los gases sobre la parte metálica de la boquilla fueron eliminados.

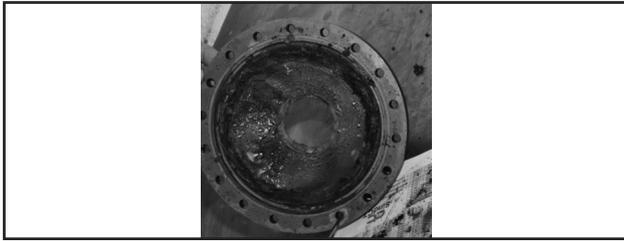
Figura 15 - Motor-prueba en el banco de ensayo después del ensayo de quema.



Fuente: El autor.

En la Figura 16, es verificado que el problema presentado en la Figura 9 también fue completamente solucionado con la implementación de la solución propuesta en este trabajo. Es observado, en esta imagen, que no ocurrió, después del ensayo, la deterioración de la goma EPDM en la interface con el inserto de grafito.

Figura 16 - Región interna de la boquilla después del ensayo de quema.



Fuente: El autor.

La temperatura del material del inserto, durante la operación por 56 s del motor, fue monitoreada por termopares, conforme presentado en la Figura 17. Fueron instalados tres termopares en tres puntos del inserto a una profundidad de 25 mm y la temperatura máxima observada en el inserto en esos puntos fue de 1000 °C.

4 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el ensayo, adoptando las soluciones de proyecto para las piezas de la boquilla, evidenciaron reducción significativa en la temperatura de las partes metálicas que cubren el inserto de grafito, llevando, por lo tanto, a la conclusión de que la adopción de protecciones térmicas en compuesto de

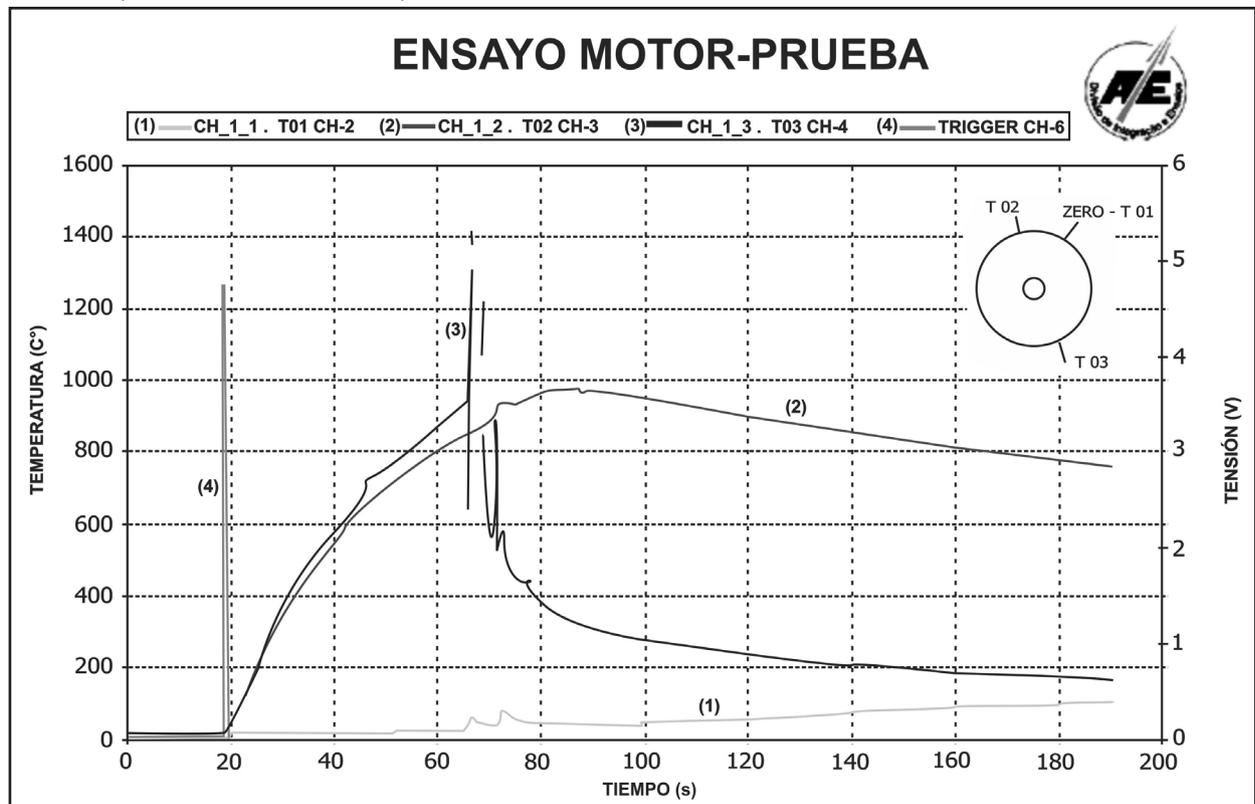
fibra de carbono/resina fenólica entre el inserto y el metal fue eficaz como barrera térmica. Fue verificado, también, que la adopción de una Protección Térmica Rígida (PTR) en el convergente, en la interface entre la goma y el grafito, eliminó la erosión en la goma, como se puede ver, respectivamente, en las Figuras 15 y 16.

Los resultados evidenciaron, por lo tanto, que, adoptada la solución con protecciones térmicas para un tiempo de 56 s, fueron eliminados los problemas observados y la solución deberá ser utilizada por los investigadores del DCTA/IAE en todos los ensayos subsecuentes en este trabajo con inserto de grafito, independientemente del tiempo de quema.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el gerente del VLM-1 Dr. Luis Eduardo Vergueiro LOURES da Costa por el apoyo financiero, a las Divisiones de Química (AQI), Mecánica (AME), Materiales (AMR) y Integración y Ensayos (AIE) del Instituto de Aeronáutica y Espacio (*Instituto de Aeronáutica e Espaço*) y la empresa CENIC por la cooperación y por el apoyo técnico en la preparación de los componentes y en la ejecución de los ensayos.

Figura 17 - Curva de temperatura del inserto obtenida por medio del termopar. CH identifica los canales de medida y la imagen a la derecha, el posicionamiento de los termopares en el motor.



Fuente: El autor.

REFERENCIAS

DANIEL, I. M.; ISHAI, O. **Engineering mechanics of composite materials**. New York: Oxford University Press, 1994.

GONÇALVES, A. **Caracterização de materiais termoestruturais a base de compósitos de carbono reforçados com fibras de carbono (CRFC) e carbonos modificados com carbeto de silício (SiC)**. 2008. 226 f. Tese (Doutorado)-Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2008.

KRATSCH, K. M.; EITMAN, D. A. **Method for fabricating a reinforced composite**. United States patent US 4252588, 24 Feb. 1981.

MAISTRE, M. A. Development of a 4D reinforced carbon-carbon composite. **American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)**, p. 76-607, 1976.

MCALLISTER, L. E.; LACHMAN, W. L. Multidirectional carbon-carbon composites. In: **HANDBOOK of composite**. New York: Elsevier Science Publishers, 1983. v. 4. p. 109-175.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Advanced composite materials – vehicle design criteria**. 1974. Report SP8108.

PARDINI, L. C.; GONÇALVES, A. Processamento de compósitos termoestruturais de carbono

reforçado com fibras de carbono. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 231-241, July/Dec. 2009.

REIS, R. I.; SHIMOTE, W. K. **Ensaio da primeira configuração de motores testes com propelente PC01 e inserto de grafite para testes de desenvolvimento da tubeira e proteções térmicas do motor S50 do veículo Lançador de Microssatélites (VLM-1)**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2014. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 593-111200/E0001.

_____. **Ensaio da segunda configuração de motores testes para desenvolvimento de insertos de tubeira e proteções térmicas do motor S50**. São José dos Campos – SP: Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2015. Relatório de Ensaio (DCTA/IAE) n. 001/APE/2015.

SCIAMARELI, J.; TAKAHASHI, M. F. K.; TEIXEIRA, J. M. Propelente sólido compósito polibutadiênico: I- influência do agente de ligação. **Química nova**, v. 25, n. 1, p. 107-110, 2002.

SUTTON, G. P. **Rocket propulsion elements**. 8. ed. New York: Wiley, 1992.

TORRES, M. F. C. et al. Propulsão líquida no IAE: visão das atividades e perspectivas futuras. **Journal of Aerospace Technology and Management**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 99-106, jan./jun. 2009.

As forças de operações especiais brasileiras em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar

Brazilian Special Operation Forces to the Benefit of the Basic Task of Air Control

Las fuerzas de operaciones especiales brasileñas en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire

Ten Cel Inf Paulo Roberto Bueno da Silva
Academia da Força Aérea - AFA
Pirassununga/SP - Brasil
prbds@uol.com.br

RESUMO

As Operações Especiais (Op Esp) são uma das mais eficientes formas de operações militares. Contradizem o emprego militar convencional, pois utilizam forças de pequeno efetivo para alcançarem objetivos contra um oponente estacionado em bases fortificadas. Esta pesquisa tem por objetivo analisar como as Forças de Op Esp (FOpEsp) brasileiras contribuem para a Tarefa Básica de Controle do Ar. O trabalho é importante, uma vez que o emprego dessas tropas tem aumentado consideravelmente na atualidade. Para atingir o objetivo deste estudo, foram identificadas as possibilidades e as limitações das Op Esp para o cumprimento de suas tarefas e analisados exemplos relacionados ao tema, com seus impactos em alguns conflitos. Na metodologia, a coleta de dados foi baseada em pesquisas bibliográfica e documental, cujos dados, tratados analiticamente, forneceram a base teórica para as definições de Op Esp e a conclusão do trabalho, realizada sob a ótica de McRaven (1996). Na análise dos dados, ficou claro que a hipótese sugerida foi corroborada, ou seja, as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se utilizadas adequadamente, podem contribuir de forma decisiva para o Controle do Ar, agindo diretamente na Supressão de Defesa Aérea Inimiga (SDAI) e demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

Palavras-chave: Operações especiais. Forças de operações especiais. Controle do ar. Força Aérea Brasileira.

Recebido / Received / Recibido
31/03/15

Aceito / Accepted / Aceptado
23/10/15

ABSTRACT

Special Operations (Op Esp) are one of the most efficient kinds of military operation. They contradict conventional military employment because they use forces composed of small teams to reach goals against an opponent stationed on fortified bases. This research aims to analyze how the Brazilian Special Operations Forces (FOpEsp) contribute to the Basic Task of Air Control. The work is important, since the employment of these troops has increased considerably nowadays. In order to reach the goal of this study, the possibilities and limitations of the Op Esp for the completion of its tasks have been identified, and examples related to this subject were analyzed considering their impacts on some conflicts. As for the methodology, the data collection was based on bibliographical and documentary researches, and the data were treated analytically and provided the theoretical foundation for the definition of Op Esp and the conclusion of this work, which was based on the views of McRaven (1996). During the data analysis, it became clear that the suggested hypothesis had been corroborated, that is, that the Op Esp, with their unconventional methods based on a specific doctrine, when properly employed, may contribute in a decisive manner to the Control of the Air, acting directly upon the Suppression of Enemy Air Defenses (SDAI) and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

Keywords: Special operations. Special operation forces. Air control. Brazilian Air Force.

RESUMEN

Las Operaciones Especiales (Op Esp) son una de las más eficientes maneras de operaciones militares. Hacen contradicción al empleo militar convencional, pues utilizan fuerzas de pequeño efecto, para que alcancen objetivos contra un oponente aparcado en bases fortificadas. Esta investigación tiene el objetivo de analizar como las Fuerza de Op Esp (FOpEsp) brasileñas contribuyen para la Tarea Básica de Control del Aire. El trabajo es importante, una vez que el empleo de esas tropas ha aumentado considerablemente hoy en día. Para atinjar el objetivo de este estudio, fueron identificadas las posibilidades y las limitaciones de las Op Esp para el cumplimiento de sus tareas y analizados ejemplos relacionados al tema, con sus impactos en algunos conflictos. En la metodología, la recolección de datos fue basada en investigaciones bibliográficas y documentales, cuyos datos, tratados analíticamente, fornecieron la base teórica para las definiciones de Op Esp y la conclusión del trabajo, hecha bajo la óptica de McRaven (1996). En el análisis de los datos, se hizo claro que la hipótesis sugerida fue corroborada, o sea, las Op Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir de manera decisiva para el Control del Aire, actuando directamente en la Supresión de la Defensa Aérea Enemiga (SDAI) y otras metas de interés del Poder Aeroespacial amigo.

Palabras clave: Operaciones especiales, Fuerzas de operaciones especiales, Control del aire, Fuerza Aérea Brasileña.

1 INTRODUÇÃO

As Operações Especiais (Op Esp) têm adquirido crescente importância no cenário mundial, sendo requeridas nos mais diversos ambientes de conflito para agir contra atores estatais e não estatais.

Considerada uma das mais eficientes formas de combate da atualidade, o emprego de tropas especializadas em combate não convencional proporciona uma incontável gama de possibilidades aos planejadores dos mais altos níveis decisórios. Quando empregadas adequadamente e em sincronização com outros meios, as Forças de Operações Especiais (FOpEsp) tornam-se um multiplicador do poder de combate, que oferece aos comandantes a capacidade de incrementar sua iniciativa, aumentar sua flexibilidade e ampliar sua visão do campo de batalha.

A essência deste trabalho está em McRaven (1996), o qual, ao enunciar o resultado de seu estudo de caso, afirma que uma força de pequeno efetivo pode superar uma defesa mais numerosa e estabelecida em bases fortificadas, desde que sejam observados certos princípios.

A inquietação que motivou esta pesquisa surgiu quando se visualizou a possibilidade de utilização de vetores não ortodoxos no cumprimento da Tarefa Básica de Controle do Ar, classificada como a mais alta prioridade em qualquer cenário de emprego da Força Aérea, conforme estabelecido na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (BRASIL, 2012a).

Uma vez que a doutrina de Op Esp seja observada, as FOpEsp podem agir na Supressão de Defesa Aérea Inimiga (SDAI), em Ações Diretas (Aç Dir) contra o Poder Aeroespacial inimigo, neutralizando ou destruindo alvos de valor Operacional ou Estratégico, em áreas hostis ou sob o controle do inimigo. Agem ainda no Reconhecimento Especial (Rec Esp), com vistas à obtenção ou confirmação de conhecimentos específicos sobre alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo e no Guiamento Aéreo Avançado (GAA), contra alvos localizados nos centros de gravidade do inimigo.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar de que maneira as FOpEsp brasileiras contribuem para a Tarefa Básica de Controle do Ar. A pesquisa é relevante uma vez que procura aprofundar conhecimentos sobre a degradação de

Meios Aeroespaciais inimigos pelo emprego de pequenas frações de tropa, substituindo, de maneira limitada, vetores aéreos do Poder Aeroespacial amigo que poderiam ser empregados em outros pontos do Teatro de Operações (TO), com resultados diretos no Controle do Ar.

O estudo favoreceu respostas ao questionamento inicial e ao objetivo da pesquisa, ratificando a hipótese sugerida, qual seja, as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se utilizadas adequadamente, podem contribuir de forma decisiva para o Controle do Ar, agindo diretamente na SDAI e demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o estabelecimento das relações entre as variáveis do estudo, torna-se necessário conhecer a origem dos conceitos, estudando-se a doutrina contemplada do tema.

2.1 Doutrina

Segundo a DCA 1-1, o Controle do Ar é a Tarefa Básica da Força Aérea Brasileira, que apresenta os seguintes propósitos: dominar o espaço aéreo e o espacial de interesse e impedir que o inimigo faça o mesmo, sendo gradativo e retratando a preponderância de uma Força Aérea sobre outra em determinado cenário. É, por isso, a mais alta prioridade em qualquer cenário de emprego da Força Aérea, sem o qual não se pode garantir a liberdade de ação para as forças militares amigas no TO ou na Área de Operações (A Op) (BRASIL, 2012a).

Brasil (2012a) diz ainda que normalmente são usados 3 (três) níveis para caracterizar o grau de Controle do Ar:

- a) Supremacia Aérea: nível mais elevado, correspondendo ao total domínio do espaço aéreo e espacial;
- b) Superioridade Aérea: nível em que a Força Aérea amiga é capaz de dominar somente uma porção específica do espaço aéreo e espacial de interesse e por período limitado; e
- c) Situação Aérea Favorável: nível em que o esforço aéreo oponente é insuficiente para prejudicar o sucesso das operações militares amigas.

O Controle do Ar é obtido por meio de ações ofensivas e defensivas, letais e não letais, direcionadas para Centros de Gravidade (CG) amigos e inimigos, conforme os objetivos estabelecidos para a campanha ou operação militar (BRASIL, 2012a).

Sobre as FOpEsp, o Manual de Operações Especiais (MCA 55-42) diz que seus componentes estão enquadrados em uma faixa de combatentes com

alta especialização, o que conduz às 3 (três) seguintes considerações (BRASIL, 2009, grifo nosso):

- a) eles podem realizar tarefas de alto risco excepcionalmente bem e, por serem de caráter especial, **devem ser empregados apenas para o cumprimento de tarefas especiais;**
- b) encontram-se frequentemente em **inferioridade numérica**, no que se refere a **efetivo e poder de fogo**, por conseguinte devem tirar proveito da aplicação de **certos princípios** que transformem a inferioridade numérica em uma **superioridade relativa;** e
- c) as ações realizadas por esses elementos são **complexas e exigentes**, o que requer **adestramentos especializados.**

Brasil (2009) diz também que, por vezes, há a necessidade de se conduzir ações contra objetivos relevantes que não estão ao alcance imediato das tropas empenhadas e/ou que requeiram técnicas e equipamentos especiais, não convencionais, para sua realização. Tais ações exigem, para sua execução, efetivos selecionados, especializados, adestrados e bem preparados fisicamente.

2.2 Referencial teórico

A fundamentação teórica deste trabalho tem o suporte da obra de McRaven (1996) que, por meio de um estudo de caso, definiu a **Teoria das Operações Especiais**, desenvolvendo o conceito de **Superioridade Relativa** e dos **Seis Princípios das Operações Especiais**.

William Harry McRaven, nascido em 1955, é Almirante da Marinha dos Estados Unidos da América (EUA), onde ingressara em 1978. Exerceu o cargo de Comandante do *Team Three* (Time Três) dos SEAL, sigla em inglês para *Sea, Air and Land* (Mar, Ar e Terra), que designa uma Unidade de Op Esp da Marinha americana, ocasião em que atuou na Guerra do Golfo (1991), na chamada *Operation Desert Storm* (Operação Tempestade no Deserto).

Entre 2006 e 2008, foi designado para ser o primeiro Diretor do NATO *Special Operation Coordination Center* (NSCC) ou Centro de Coordenação de Operações Especiais da OTAN, acumulando com o Comando do *Special Operation Command Europe* (SOCEUR) ou Comando Europeu de Operações Especiais, cargo que já exercia. Serviu no Iraque e no Afeganistão, respectivamente, na *Operation Iraqi Freedom* (OIF) ou Operação Liberdade do Iraque e na *Operation Enduring Freedom* (OEF) ou Operação Liberdade Duradoura.

Entre 2008 e 2011, foi o Comandante do *Joint Special Operation Command* (JSOC) ou Comando Conjunto de Operações Especiais, que é subordinado ao USSOCOM.

Foi Comandante do *United States Special Operations Command* (USSOCOM - Comando de Operações Especiais dos EUA), entre 2011 e 2014.

Entre outras missões, McRaven foi o responsável pelo planejamento e coordenação da *Operation Neptune Spear* (Operação Lança de Netuno), que resultou na eliminação de Osama Bin Laden, no Paquistão, por um destacamento *SEAL*, em maio de 2011, ocasião em que comandava o *JSOC*.

McRaven (1996) diz que uma Op Esp bem-sucedida contradiz o conhecimento convencional, pois prescreve o emprego de uma força de pequeno efetivo para derrotar um adversário bem mais numeroso ou estacionado em bases fortificadas.

O referencial teórico defende também que, valendo-se de certos princípios de guerra, aliado a fatores morais, uma FOpEsp pode reduzir as **fricções da guerra**, definidas por Clausewitz, a um nível administrável. Minimizando tais fricções, a FOpEsp pode alcançar uma **Superioridade Relativa** sobre o inimigo. Uma vez que a Superioridade Relativa é alcançada, a força de ataque não está mais em desvantagem e tem a iniciativa de explorar as fraquezas do inimigo e assegurar a vitória (MCRAVEN, 1996).

2.2.1 Superioridade relativa segundo McRaven

As FOpEsp devem buscar sempre a Superioridade Relativa para suas ações, por meio de um plano simples, cuidadosamente mantido em sigilo, repetida e realisticamente

ensaiado e executado com surpresa, rapidez e propósito. Somente dessa forma poderiam superar inimigos muito superiores em efetivo e equipamentos (MCRAVEN, 1996), conforme a Figura 1.

O conceito de Superioridade Relativa é essencial à teoria das Op Esp, sendo a condição que existe quando uma força atacante, geralmente menor, obtém uma vantagem decisiva sobre um inimigo com maior poder de combate, seja pela quantidade e qualidade de meios para a defesa, seja pelo nível de fortificação das suas posições (MCRAVEN, 1996).

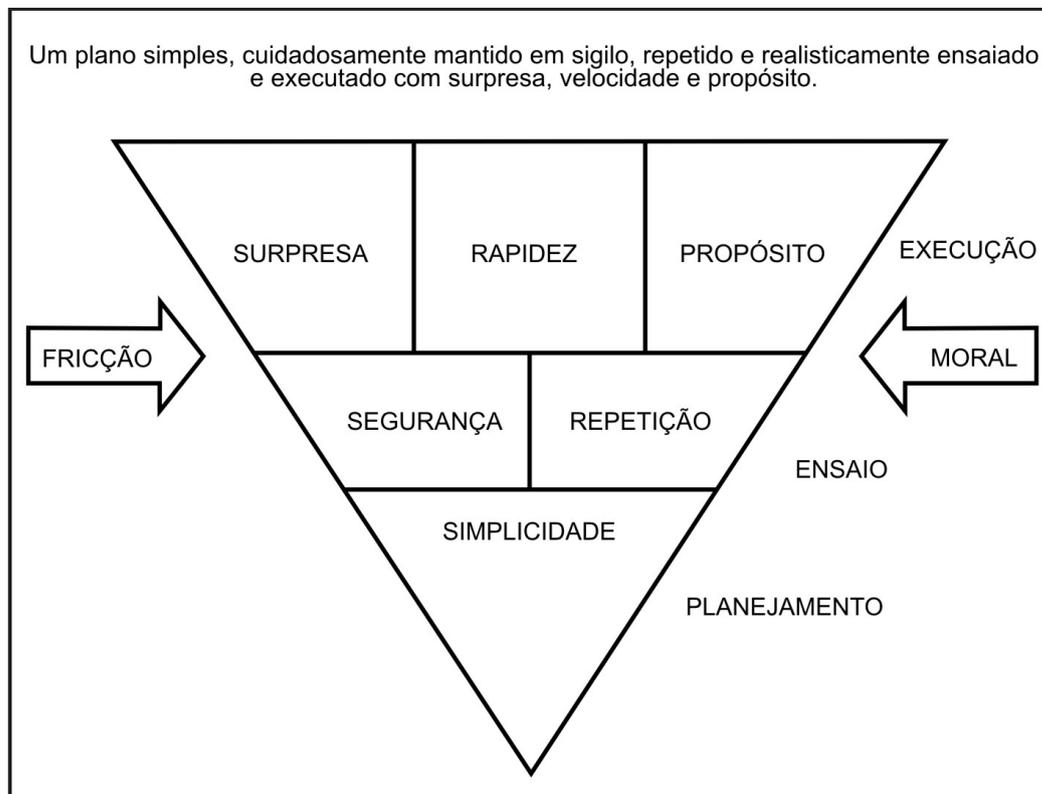
2.2.2 Princípios das Op Esp segundo McRaven

a) Simplicidade

Segundo McRaven (1996), trata-se do princípio mais crítico e, por vezes, o mais difícil de ser observado. Na sua concepção, a simplicidade dos planos depende da aplicação de 3 (três) fatores fundamentais ao seu êxito, a saber: a limitação do número de objetivos, a boa inteligência e a criatividade.

A limitação do número de objetivos se refere aos objetivos táticos, que devem se restringir àqueles que sejam essenciais, o que favorece os treinamentos, diminui o efetivo necessário e encurta o tempo da ação no objetivo. A redução do efetivo envolvido, por sua vez, também vai facilitar o Comando e Controle (C²).

Figura 1 - Modelo de Operações Especiais.



Fonte: McRaven (1996, p. 11).

Uma boa Inteligência permite a redução dos fatores desconhecidos e do número de variáveis a serem consideradas, propiciando adequada avaliação das forças oponentes e criteriosa definição dos objetivos.

A criatividade permite que se eliminem ou evitem os obstáculos que possam comprometer a surpresa ou a rapidez das ações, manifestando-se, normalmente, por meio da aplicação de novas tecnologias ou de táticas não convencionais.

b) Segurança

O princípio da segurança visa evitar que o inimigo obtenha alguma vantagem a partir do conhecimento prévio de uma ação iminente contra suas posições (sigilo).

Considerando que a natureza das Op Esp implica a atuação contra uma posição fortificada, em que o inimigo se encontra preparado para receber o ataque, o alvo do sigilo passa a ser o momento da ação e o meio de infiltração.

Elevada prioridade deve ser dada ao sigilo das informações, sem que haja interferência com os treinamentos e ensaios (MCRAVEN, 1996).

c) Repetição

A repetida condução de ensaios realísticos aprimora as capacidades da força atacante. McRaven (1996) destaca que a repetição aperfeiçoa as habilitações nos níveis individual e coletivo e que os ensaios exaustivos revelam as vulnerabilidades do plano, sendo ambos essenciais ao êxito no campo de batalha.

d) Surpresa

O princípio da surpresa, convencionalmente, refere-se à capacidade de atacar o inimigo em um momento ou local ou, ainda, de uma maneira que se o encontre despreparado.

As FOpEsp não podem se restringir a somente atacar o inimigo em momento ou local onde esteja despreparado. Elas precisam atacar, apesar de sua preparação. A surpresa, nesse caso, consiste em explorar o momento em que o inimigo esteja menos preparado e que proporcione maiores benefícios para a força atacante (MCRAVEN, 1996).

e) Rapidez

Em Op Esp, o conceito de rapidez é simples, tal seja, alcançar o objetivo o mais rápido possível. Qualquer retardo ampliará a vulnerabilidade, comprometendo a Superioridade Relativa.

Com o decorrer do tempo, os efeitos da surpresa vão se atenuando e as fricções da guerra passam a atuar contra as forças atacantes. McRaven (1996) destaca que, para obterem a surpresa e incrementarem a rapidez,

as FOpEsp costumam empregar efetivos limitados e levemente armados, não possuindo, portanto, capacidade de permanecerem em ação contra um inimigo convencional, por períodos de tempo prolongados.

f) Propósito

Este princípio abrange 2 (dois) aspectos. O primeiro reside em compreender e identificar o principal objetivo das ações, requerendo que as ordens sejam claras ao entendimento individual, de forma que, no calor da batalha, todos saibam identificar o propósito da missão. Em outras palavras, o propósito necessita estar explícito no enunciado da missão, exemplo: resgatar os reféns, destruir o radar, iluminar o alvo, etc. O segundo aspecto está no compromisso pessoal, sendo imprescindível que todo o efetivo esteja motivado por um elevado sentimento de dedicação.

Fazendo uso das palavras de Otto Skorzeny¹, McRaven declara o seguinte:

Quando um homem é movido pelo puro entusiasmo e pela convicção de que está arriscando a sua vida por uma causa nobre... ele traz consigo os elementos essenciais ao êxito. (MCRAVEN, 2006, p. 23, tradução nossa).

2.3 Outras fontes

Auxiliaram nos estudos a obra de Man (2004), que, ao descrever a vida de *Gengis Khan*, cita também ações não convencionais de alguns combatentes do exército contra seus oponentes, resultando em vantagens táticas e estratégicas, e a de Vick (1995), que estuda os principais ataques a bases aéreas entre os anos de 1940 e 1992. Em uma passagem de sua obra, este autor narra:

Em pelo menos uma carta para casa, Rommel expressou admiração por Stirling², descrevendo-o como "o comandante do grupo do deserto muito capaz e adaptável, que tinha nos causado mais danos que qualquer outra unidade britânica de igual força". Rommel falhou, no entanto, em tomar qualquer ação significativa para parar esses ataques. (VICK, 1995, p. 64, tradução nossa).

Contribuiu, ainda, Brungess (1994), explicando a importância das Ações de SDAI na condução da guerra aérea, referindo-se ao emprego sinérgico dos diversos meios disponíveis para se alcançar o efeito esperado, entre eles o Poder Aeroespacial e as Op Esp.

3 METODOLOGIA

Para este trabalho foi utilizada uma metodologia baseada nas técnicas de pesquisas bibliográfica e documental para a coleta de dados, os quais foram tratados analiticamente. A

¹ Cap Otto Skorzeny, Comandos do Exército Alemão, foi o comandante da operação que resgatou Benito Mussolini durante a Segunda Guerra Mundial.

² Capitão David Stirling, Comandos do Exército Britânico, criador das Unidades SAS que lutaram no norte da África, durante a Segunda Guerra Mundial.

escolha das técnicas de coleta e análise é justificada, pois os dados se referem a assuntos ligados a conceitos doutrinários, teóricos e históricos. Esta metodologia contribuiu para a organização do trabalho, facilitando os juízos e raciocínios necessários à sua conclusão.

Não houve limitação para a pesquisa, uma vez que os dados foram coletados em manuais doutrinários militares e em obras literárias públicas. Por intermédio da pesquisa bibliográfica, foram obtidos os fundamentos para uma revisão da literatura, em que foram consultadas as obras de cunho histórico e de estudo de casos, o que possibilitou o dimensionamento do tema. Na pesquisa bibliográfica, foi adotado, no referencial teórico, McRaven (1996), em cuja obra definiu a **Teoria das Operações Especiais**, desenvolvendo o conceito de **Superioridade Relativa** e dos **Seis Princípios das Operações Especiais**.

A fim de apoiar a fundamentação teórica, foram consultados, ainda, os autores Man (2004), Vick (1995) e Brungess (1994), em cujas obras foi possível levantar dados históricos que reforçaram as ideias do referencial teórico.

Na pesquisa documental, foram examinados diversos manuais e documentos do Ministério da Defesa (MD) e das Forças Armadas (FA) brasileiras e estrangeiras, o que permitiu a comparação dos conceitos doutrinários acerca das Op Esp. Essas fontes subsidiaram o amplo entendimento do tema, a conceituação das Op Esp, seus princípios e suas características, bem como as possibilidades e limitações das FOpEsp para o exercício de atividades que contribuem para o Controle do Ar, descrevendo seus principais alvos.

Os conhecimentos produzidos estão apresentados em forma de tópicos e quadros, com vistas a facilitarem a compreensão dos dados, a delimitação do tema e a análise dos resultados, o que permitiu a conclusão deste trabalho.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As Op Esp representam uma das mais versáteis formas de combate do mundo moderno, no entanto suas técnicas remontam há vários milênios, quando os exércitos, de acordo com Sun Tzu, começaram a se profissionalizar em 500 a.C. (MAN, 2004).

Esses exércitos primitivos enviavam espiões para realizarem levantamentos de posições inimigas, de suas prováveis intenções e principais fraquezas, antecipando, assim, manobras e decisões. Também organizavam sabotagem, espalhavam boatos, a fim de causarem pânico à população, e criavam divergências entre o soberano e seus ministros, entre os chefes e os subordinados e entre a elite e a massa dos súditos, instalando a subversão no território inimigo (MAN, 2004). Essa forma de combater é conhecida hoje como Guerra Irregular e faz parte do espectro das Op Esp.

Man (2004) diz que algumas dessas táticas foram essenciais para que *Gengis Khan* e seus descendentes conquistassem um quinto da área territorial do mundo no século XIII, estendendo seus domínios da Ásia à Europa, porém, somente com o advento das 2 (duas) grandes guerras mundiais, em especial a segunda, é que se começou a organizar as FOpEsp da maneira como são conhecidas hoje.

A partir dessa época, surgiram várias teorias sobre o assunto, em complementação ou alteração a antigos teóricos da guerra, considerados universais até então, a exemplo de Clausewitz.

A fim de manter-se o caráter ostensivo, foram intencionalmente omitidas, neste trabalho, as Unidades de Op Esp brasileiras com capacitações para tais atividades.

4.1 Dados conceituais

O conceito de Op Esp há muito vem sendo discutido e interpretado. Na FAB, conforme a Diretriz da Estrutura Organizacional Básica da Infantaria da Aeronáutica (DCA 19-2), as Op Esp são:

conjunto de ações de características não convencionais que fogem ao emprego normal da tropa e que são executadas por pessoal com alto grau de adestramento e prontidão operacional (BRASIL, 2002, p. 14).

Esse documento, no entanto, não define o que são essas **ações de características não convencionais**, bem como qual o grau de adestramento necessário para isso.

Já a DCA 1-1, embora abrangente na organização das diversas atividades desempenhadas pela FAB, descrevendo-as em Ações de Força Aérea e Tarefas Básicas, não define Op Esp, ainda que, para a execução de algumas de suas Ações, sejam necessários Meios de Força Aérea compostos por FOpEsp. No item 5.4, Ações de Força Aérea, a DCA 1-1 cita 4 (**quatro**) Ações **tipicamente** executadas por FOpEsp, quais sejam: **Ação Direta (Aç Dir)**, **Contraterrorismo (C Trr)**, **Guiamento Aéreo Avançado (GAA)** e **Reconhecimento Especial (Rec Esp)**.

Além dessas, há ainda Ações de Força Aérea que também podem ser executadas por FOpEsp, em complemento ou como consequência a outra, tais como:

a) **Busca e Salvamento em Combate (CSAR)**, que, apesar de **não ser** uma Op Esp, pode ser executada pelas FOpEsp da FAB, pois estas recebem, em sua formação especializada, capacitação para tal;

b) **Inteligência Operacional (Intlg Op)**, na busca de dados negados que podem ser utilizados na produção de conhecimento sobre o oponente, dados esses conseguidos principalmente em missões de Rec Esp;

c) **Operações Psicológicas (Op Psic)**, visto que uma Op Esp, quase sempre, resulta em um efeito psicológico sobre o inimigo, podendo, ainda, ter sido originalmente planejada com esse objetivo;

d) **Ataque**, Ação em que podem ser classificadas as ações de FOPEsp contra alvos inimigos **não** relacionados ao Poder Aeroespacial. Tais Ações são conhecidas por Ações de Comandos; e

e) **SDAI**, pois que, ao ser executada uma Aç Dir sobre os meios de Defesa Aeroespacial ou de C² inimigo, seria, concomitantemente, exercida uma SDAI, pois os alvos fazem parte do Poder Aeroespacial do inimigo.

Como o foco deste trabalho é o estudo da relação entre as Ações executadas pelas FOPEsp e a Tarefa Básica de Controle do Ar, foram consideradas apenas aquelas que detêm essa relação, ou seja, Aç Dir, GAA e SDAI.

A Aç Dir e a SDAI, executadas por FOPEsp, aproximam-se muito em termos doutrinários, mas não são totalmente coincidentes. Pode-se dizer que, quando uma FOPEsp executa uma SDAI, executa também uma Aç Dir, apesar de o contrário nem sempre ocorrer. Tal situação é explicada pelo fato de todos os alvos da SDAI pertencerem ao Poder Aeroespacial inimigo, embora nem todos os alvos da Aç Dir sejam do sistema de Defesa Aeroespacial ou

C² inimigo. Exemplo disso seria uma Ação de FOPEsp contra aeronaves no solo, em que, caso a aeronave seja um caça da Defesa Aérea inimiga, a Ação poderia ser classificada tanto como SDAI, quanto como Aç Dir, mas, em caso de a aeronave ser de transporte, apenas como Aç Dir.

Para o presente estudo, na Ação de GAA, foram considerados apenas os alvos que se relacionam com a capacidade de o inimigo dominar os espaços aéreo e espacial. Na SDAI/Aç Dir, as FOPEsp buscam neutralizar ou destruir sistemas de Defesa Aeroespacial, C² e outros alvos inimigos de valor estratégico ou operacional em áreas hostis ou sob o controle do inimigo, produzindo efeitos sobre o seu Poder Aeroespacial. Como exemplo de tais ações, citam-se radares de vigilância, lançadores de mísseis antiaéreos, aeronaves no solo, aeronaves em aproximação para o pouso ou logo após a decolagem (por intermédio de mísseis de ombro), etc.

Na ação de GAA, as FOPEsp coordenarão, do solo, os ataques de aeronaves contra alvos inimigos. Para o presente estudo, foram considerados os alvos relacionados com o Poder Aeroespacial do inimigo, que, se degradados, afetam sua capacidade de dominar o ar, como sítio de mísseis ou aeronaves de caça no solo.

No Quadro 1 constam os principais alvos das FOPEsp do Exército Brasileiro (EB) a serem atacados por intermédio de Aç Dir:

Quadro 1 - Alvos para as Aç Dir.

AÇÕES DIRETAS		
Ação Tática	Alvos Prioritários	
Destruir Interditar Neutralizar	Sistema de defesa aeroespacial inimigo	- aeronaves em solo; - radares de vigilância; - baterias antiaéreas (tubo ou míssil); - pistas de pouso e decolagem; e - outros (depósitos de combustível de aviação, paióis de munição etc).
	Infraestrutura crítica	- instalações portuárias; - complexo rodoferroviário (sobretudo as pontes); e - indústrias de produtos de defesa, incluindo seus insumos (matéria prima e energia).
	Instalações militares	- comando e controle; e - logística.
	Artilharia de saturação	- lançadores múltiplos de foguetes.
Eliminar Capturar	Líderes insurgentes e terroristas.	
Resgatar	- Nacionais ou estrangeiros tomados como reféns; - Prisioneiros de guerra; e - [Proteger e evacuar] cidadãos nacionais em áreas de tensão e crise.	
Retomar	Instalações da infraestrutura crítica do país, mantidas sob o controle de forças adversas, com ou sem a presença de reféns.	
Conquistar Ocupar	Pontos fortes e objetivos de segurança, que permitam o investimento de forças convencionais em áreas edificadas e densamente povoadas.	

Fonte: Manual de Campanha C 31-1 – Operações Especiais (BRASIL, 2012b, p. 3-3).

No Manual de Campanha de Operações Especiais (C 31-1), orienta-se, em “c”, que:

As ações diretas avultam de importância em face das limitações da Força Aérea e podem ser concebidas para apoiar e/ou complementar uma campanha aeroestratégica, particularmente nas etapas iniciais de conquista da superioridade aérea. (BRASIL, 2012b, p. 3-1, grifo nosso).

No Manual de Campanha de Operações Especiais (C 31-1), explica também, em “a”, que:

As ações diretas podem ser conduzidas contra alvos de importância política, estratégica, operacional ou aqueles considerados críticos do ponto de vista tático. (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

Explica também em “d”, que:

No curso de operações conjuntas, compete ao Comando Conjunto definir por meio da Lista Integrada Priorizada de Alvos (LIPA) os alvos que serão atribuídos às FOpEsp. (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

Em Brasil (2012b), usualmente, as Ações Diretas recebem a denominação de Ações de Comandos.

Para Brasil (2009), as Op Esp são classificadas em ações de comandos, ações diretas, operações de guerra irregular, operações contra forças irregulares, operações de contraterrorismo, operações de reconhecimento especial, operações psicológicas e operações de inteligência.

Para uma visão mais clara sobre o tema, relacionam-se algumas definições de Op Esp, nacionais e estrangeiras, com destaque para as ideias comuns, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo de definições de Op Esp.

	Definição de Op Esp
MD	1. Operações conduzidas por forças militares, especialmente organizadas, adestradas e equipadas, visando a alcançar objetivos políticos, econômicos, psicossociais ou militares por intermédio do emprego de meios militares convencionais ou não-convencionais, em áreas hostis ou sob controle do inimigo, nas situações de crise, de conflito armado ou de guerra . 2. Constituem um universo operacional, destinado ao emprego da Força Aérea em ambiente com características não convencionais e para o qual são exigidos conceitos diferentes dos empregados nas demais operações da Força Aérea. (BRASIL, 2007b, p. 183, grifo nosso).
FAB	São aquelas conduzidas por forças militares , rigidamente selecionadas e especialmente organizadas, adestradas e equipadas, visando alcançar objetivos políticos, econômicos, psicossociais ou militares por intermédio do emprego de meios militares não convencionais, em áreas hostis e/ou sob controle do inimigo, nas situações de crise, de conflito armado ou de guerra . (BRASIL, 2009, p. 13, grifo nosso).
EB	São operações conduzidas por forças militares e/ou paramilitares especialmente organizadas, equipadas e adestradas, visando a consecução de objetivos militares, políticos, econômicos ou psicológicos relevantes, por meio de alternativas militares não convencionais . Podem ser conduzidas tanto em tempo de paz quanto em períodos de crise ou conflito armado ; em situações de normalidade ou não normalidade institucional; de forma ostensiva, sigilosa ou coberta; em áreas negadas, hostis ou politicamente sensíveis ; independentemente ou em coordenação com operações realizadas por forças convencionais; em proveito de comandos de nível estratégico, operacional ou, eventualmente, tático . (BRASIL, 2012b, p. 2-1, grifo nosso).
MB	Englobam tanto as ações de Reconhecimento e Vigilância quanto as Ações de Comando, sendo estas últimas definidas como ações realizadas com propósitos estratégicos ou políticos, sobre objetivos profundos, em território sob controle inimigo com efetivos especializados e reduzidos . (BRASIL, 2007a, p. VI, grifo nosso).
EUA	Diferem das operações convencionais em grau de risco físico e político, técnicas operacionais, modos de emprego, e dependência de recursos operacionais detalhados de inteligência e nativos. Op Esp são realizadas em todos os ambientes , mas são particularmente adequados para ambientes negados e politicamente sensíveis . Op Esp podem ser adaptadas para alcançar não apenas objetivos militares, através da aplicação das capacidades das Op Esp , para as quais não há grandes exigências de forças convencionais, mas também para apoiar a aplicação dos instrumentos diplomáticos, informativos e econômicos do poder nacional . (USA, 2011, p. IX, tradução e grifo nossos).
McRaven	Uma Op Esp é conduzida por forças especialmente treinadas, equipadas e apoiadas com vistas a um alvo específico , cuja destruição, eliminação ou resgate (em caso de reféns), é imperativa sob o ponto de vista político ou militar . (MCRAVEN, 1996, p. 2, tradução e grifo nossos).

Fonte: O autor.

Em análise a esse quadro, evidenciam-se as similaridades entre as definições de Op Esp, o que caracteriza ainda uma tendência mundial. É notória também a predisposição das FOpEsp para as ações realizadas em ambiente hostil, contraindicado para as forças convencionais e, por vezes, também para a aviação.

4.2 Possibilidades das FOpEsp

Como exemplo de FOpEsp, agindo em proveito do Controle do Ar amigo contra o Poder Aeroespacial inimigo, cita-se Vick (1995), por afirmar que as FOpEsp britânicas foram as primeiras forças terrestres a atacarem, sistematicamente, aviões inimigos no solo, no norte da África, durante a segunda guerra mundial.

Segundo Vick (1995), em 1941, o recém-criado *Special Air Service* (SAS), que significa em inglês Serviço Aéreo Especial, originado das Unidades de Comandos do Exército Britânico, passou a atuar no Norte da África em unidades conhecidas por *Long Range Desert Group* (LRDG), que significa em inglês Grupo de Longo Alcance do Deserto, destruindo milhares de galões de combustível de aeronave e muitas toneladas de munição de aviação das forças do Eixo, além de outros materiais e das próprias baixas de pessoal inimigo.

Tais ações foram mantidas até 1943, quando já haviam sido neutralizadas pelo menos 367 (trezentas e sessenta e sete) aeronaves alemãs no solo, em pouco mais de 2 (dois) anos. Era tanta a importância dessas ações que, somente no mês de julho de 1942, o SAS neutralizou 8% do total de aeronaves alemãs estacionadas no norte da África (VICK, 1995).

Em exemplos mais atuais, Brungess (1994) defende que a sinergia criada na Operação Tempestade no Deserto, em 1991, por intermédio de interferências eletrônicas simultâneas, lançamentos de mísseis antirradiação e emprego de Op Esp, contra alvos específicos, formou o núcleo das operações de SDAI e, literalmente, paralisou a rede de Comando, Controle e Comunicação (C³) e o sistema de Defesa Aérea do Iraque.

4.3 Limitações das FOpEsp

Apesar de o uso das FOpEsp tornar-se cada vez mais comum, os planejadores devem respeitar as limitações típicas dessas forças.

USA (1995) orienta que, se as FOpEsp tiverem de ser requeridas para uma ação, o Comandante do Comando Conjunto de Op Esp deve ser notificado em tempo suficiente para que o planejamento, a preparação e a infiltração possam ser executados. Isso se deve ao fato de as FOpEsp serem altamente

capazes, embora vulneráveis, e qualquer aspecto não observado no planejamento ou na preparação levará quase que certamente à destruição da FOpEsp e o não cumprimento da missão.

Conforme orienta Brasil (2009), o fator de decisão **Tempo**, geralmente escasso, reduz a possibilidade de preparação prévia para a ação, requerendo assim adestramentos constantes. Além disso, informações incompletas sobre a cena contribuirão para a ineficácia das ações a serem empreendidas.

Brasil (2009) explica também que as Op Esp diferenciam-se das operações convencionais pelo seu elevado grau de risco, pelas técnicas, táticas e procedimentos operacionais específicos, independência das ações, grande dependência de Inteligência, de materiais e equipamentos de alta tecnologia.

4.4 Análise

Pelos dados apresentados, é possível estabelecer a relação entre as variáveis da pesquisa, ou seja, as FOpEsp brasileiras e a Tarefa Básica de Controle do Ar, importando destacar que, para essa análise, foram levadas em consideração as ações desenvolvidas por FOpEsp, em cenário cujo emprego da aviação é contraindicado, como, por exemplo, efeito colateral adverso elevado, grande ameaça ao vetor aéreo (defesas aérea e antiaérea inimigas), escassez de meios aéreos amigos, radares de vigilância inimigo e elevado grau de incerteza sobre o alvo.

Em consulta a diversos manuais doutrinários pesquisados, foi percebido que as definições existentes acerca das Op Esp são similares, bem como as características, as possibilidades e as limitações das FOpEsp. Nos vários exemplos de ações de Op Esp, descritos na literatura pesquisada, ficou patente que os resultados alcançados por essas pequenas frações de tropa ultrapassam em efeito o que se pode esperar para uma tropa convencional de mesmo valor.

Além disso, entre os objetivos alcançados, muitos resultaram também em efeitos psicológicos sobre o inimigo, influenciando sua vontade de lutar. Já as ações específicas contra o Poder Aeroespacial degradaram pesadamente a capacidade de Defesa Aeroespacial do inimigo, ao mesmo tempo em que favoreceram a Força Aérea amiga no estabelecimento do Controle do Ar. Isso é retratado na Segunda Guerra Mundial, onde centenas de aeronaves alemãs, estacionadas no norte da África, foram inutilizadas ainda no solo por FOpEsp inglesas. Essas forças neutralizaram 8% de todas as aeronaves inimigas somente em um mês.

Na Guerra do Golfo, em 1991, as FOpEsp da coalizão foram infiltradas com a antecedência prevista

e executaram toda a sorte de missões, muitas delas em proveito do Poder Aeroespacial, como Rec Esp, GAA e Aç Dir. Mais recentemente, nas Operações Liberdade do Iraque e Liberdade Duradoura, também foi grande o papel desse tipo de tropa em proveito do Poder Aeroespacial amigo.

Nas diferentes definições para Op Esp, nota-se que as tropas que labutam nesse tipo de atividade possuem grande especificidade, não havendo espaço para improvisos ou amadorismos. Ficou claro também que, apesar de altamente capazes, as FOpEsp são muito vulneráveis, não possuindo poder de fogo para enfrentar as tropas convencionais por longos períodos, em virtude de seu pequeno efetivo. Por isso deve buscar a aplicação da teoria dos **Seis Princípios das Operações Especiais** em todas as fases da operação, ou seja, planejamento, preparação e execução, para, assim, obter a **Superioridade Relativa** sobre o inimigo e ser possível o sucesso.

É dito por Brasil (2009) que as Op Esp diferenciam-se das operações convencionais pelo seu elevado grau de risco, técnicas, táticas e procedimentos operacionais específicos, alto grau de independência das ações, grande dependência de Inteligência, em todos os níveis, e de material e equipamentos de alta tecnologia. Tal assertiva pacifica o entendimento sobre a especialização das FOpEsp, mas também expõe suas limitações. Tais limitações estão subentendidas em *USA* (1995), ao expor a complexidade de uma Op Esp e que, por isso, deve ser disponibilizado ao Comandante tempo suficiente para o planejamento, a preparação e a infiltração das FOpEsp.

Apesar de plenamente capazes de executar Ações que contribuam diretamente para a Tarefa Básica de Controle do Ar, há de ser considerado que as FOpEsp são limitadas na capacidade de substituição de aeronaves e, por isso, deve-se ter critério na delimitação dos seus objetivos.

Uma vez que as FOpEsp podem executar uma gama de missões, em que seja contraindicado o uso de vetores aéreos e vice-versa, o emprego sinérgico e complementar desses meios pode alcançar resultados positivos para a campanha militar.

Analisados os dados levantados e estudados os documentos que compõem a doutrina relacionada ao tema, entende-se que a hipótese sugerida está corroborada, ou seja, as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se utilizadas adequadamente, podem contribuir decisivamente para o Controle do Ar, agindo diretamente na SDAI e demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

5 CONCLUSÃO

A FAB, por intermédio da DCA 1-1, classifica suas principais atividades em Ações de Força Aérea, que, executadas no nível Tático, visam contribuir para os propósitos dos níveis superiores, definidos nas Tarefas Básicas da Força Aérea.

Entre todas as Tarefas Básicas, a do Controle do Ar é considerada a de mais alta prioridade em qualquer cenário de emprego da Força Aérea, pois, somente após atingir essa condição, a liberdade de ação para as forças militares amigas é garantida no TO ou A Op.

A inquietação que motivou esta pesquisa surgiu quando se visualizou a possibilidade de utilização de vetores não ortodoxos na busca pelo Controle do Ar, especificamente por meio das FOpEsp. Essa inquietação é justa, uma vez sabido que, quando empregadas adequadamente e em sincronização com outros meios, as FOpEsp tornam-se um multiplicador do poder de combate. Além disso, cenários cada vez mais complexos, em que o emprego da aviação é contraindicado ou que seus meios sejam escassos, levariam os planejadores a buscarem outras opções.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar de que maneira as FOpEsp brasileiras contribuem para a Tarefa Básica de Controle do Ar. Para tanto, esta pesquisa selecionou dados relativos às definições das Op Esp existentes e aos seus princípios, bem como às possibilidades e limitações das FOpEsp para o emprego em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar. Nesse levantamento, foi possível visualizar Ações de FOpEsp contra o Poder Aeroespacial inimigo, degradando sua capacidade de agir no Controle do Ar. Como os dados foram conseguidos em manuais militares de doutrina e em obras literárias públicas, não houve limitação para a pesquisa.

A essência deste trabalho encontra-se na obra de McRaven (1996), o qual afirma que uma força de pequeno efetivo pode superar uma defesa mais numerosa e estabelecida em bases fortificadas, desde que observados certos princípios.

A pesquisa é relevante, uma vez que procurou aprofundar conhecimentos sobre a degradação do Poder Aeroespacial inimigo, por intermédio de pequenas frações de tropa, substituindo, de maneira limitada, vetores aéreos do Poder Aeroespacial amigo, os quais poderiam ser empregados em outros pontos do TO, contribuindo diretamente para o Controle do Ar.

O estudo permitiu o questionamento inicial, bem como as respostas a esse questionamento, e o alcance do objetivo da pesquisa em ratificação à hipótese sugerida, qual seja, que as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se

utilizadas adequadamente, podem contribuir decisivamente para o Controle do Ar, agindo diretamente na SDAI e em demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

A despeito da capacitação das FOpEsp em proveito do Controle do Ar, há de ser considerado que elas são limitadas em termos de substituição dos vetores aéreos e, por isso, deve-se ter critério na delimitação dos seus objetivos.

Assim, o parecer final é de que, se as FOpEsp podem executar uma ampla gama de missões em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar, em que seja contraindicado o uso de vetores aéreos e vice-versa, entende-se que o emprego sinérgico e complementar desses meios gera resultados positivos em uma campanha militar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Aprova Manual de Operações Especiais de Fuzileiros Navais (CGCFN-1310). **Boletim do Comando da Marinha**, Rio de Janeiro, 2007a. Confidencial.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 121, 2012a.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 170/GC3, de 09 de abril de 2002. Aprova a Diretriz da Estrutura Organizacional Básica da Infantaria da Aeronáutica (DCA 19-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 170, 2002. Reservado.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Aprova o Manual de Campanha Operações Especiais (C 31-1). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, 2012b. Reservado.

_____. Ministério da Defesa. Portaria nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o Glossário

das Forças Armadas (MD35-G-01). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, n. 09, 2007b.

_____. Comando da Aeronáutica. Segunda Força Aérea. Portaria nº 7/CMDO, de 08 de abril de 2009. Aprova Manual de Operações Especiais (MCA 55-42). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 22, 2009. Confidencial.

BRUNGESS, J. **Setting the Context: Suppression of Enemy Air Defenses and Joint War Fighting in an Uncertain World**. Montgomery, AL: Air University Press, 1994.

MAN, J. **Gêngis Khan: a vida do guerreiro que virou mito**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MCRAVEN, W. H. **Spec ops. Case studies in special operations warfare: theory and practice**. New York: Presidio Press Ballantine Books, 1996.

USA. USSOCOM. **Joint Publication 3-01.4. JTTP for Joint Suppression of Enemy Air Defenses (J-SEAD)**. [Washington: s.n.], 1995.

_____. USSOCOM. **Joint Publication 3-05: Joint Special Operations**. [Washington: s.n.], 2011.

VICK, A. **Snakes in the eagle's nest. A history of ground attacks on air bases**. Santa Monica, CA: Rand, 1995.

Brazilian Special Operation Forces to the Benefit of the Basic Task of Air Control

Las fuerzas de operaciones especiales brasileñas en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire

As forças de operações especiais brasileiras em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar

Ten Cel Inf Paulo Roberto Bueno da Silva
Air Force Academy - AFA
Pirassununga/SP - Brazil
prbds@uol.com.br

ABSTRACT

Special Operations (Op Esp) are one of the most efficient kinds of military operation. They contradict conventional military employment because they use forces composed of small teams to reach goals against an opponent stationed on fortified bases. This research aims to analyze how the Brazilian Special Operations Forces (FOpEsp) contribute to the Basic Task of Air Control. The work is important, since the employment of these troops has increased considerably nowadays. In order to reach the goal of this study, the possibilities and limitations of the Op Esp for the completion of its tasks have been identified, and examples related to this subject were analyzed considering their impacts on some conflicts. As for the methodology, the data collection was based on bibliographical and documentary researches, and the data were treated analytically and provided the theoretical foundation for the definition of Op Esp and the conclusion of this work, which was based on the views of McRaven (1996). During the data analysis, it became clear that the suggested hypothesis had been corroborated, that is, that the Op Esp, with their unconventional methods based on a specific doctrine, when properly employed, may contribute in a decisive manner to the Control of the Air, acting directly upon the Suppression of Enemy Air Defenses (SDAI) and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

Keywords: Special operations. Special operation forces. Air control. Brazilian Air Force.

Received / Recibido / Recebido
03/31/15

Accepted / Aceptado / Aceito
10/23/15

The acronyms and abbreviations contained in this article correspond to the ones used in the original article in Portuguese.

RESUMEN

Las Operaciones Especiales (Op Esp) son una de las más eficientes maneras de operaciones militares. Hacen contradicción al empleo militar convencional, pues utilizan fuerzas de pequeño efecto, para que alcancen objetivos contra un oponente aparcado en bases fortificadas. Esta investigación tiene el objetivo de analizar como las Fuerza de Op Esp (FOpEsp) brasileñas contribuyen para la Tarea Básica de Control del Aire. El trabajo es importante, una vez que el empleo de esas tropas ha aumentado considerablemente hoy en día. Para atinjar el objetivo de este estudio, fueron identificadas las posibilidades y las limitaciones de las Op Esp para el cumplimiento de sus tareas y analizados ejemplos relacionados al tema, con sus impactos en algunos conflictos. En la metodología, la recolección de datos fue basada en investigaciones bibliográficas y documentales, cuyos datos, tratados analíticamente, fornecieron la base teórica para las definiciones de Op Esp y la conclusión del trabajo, hecha bajo la óptica de McRaven (1996). En el análisis de los datos, se hizo claro que la hipótesis sugerida fue corroborada, o sea, las Op Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir de manera decisiva para el Control del Aire, actuando directamente en la Supresión de la Defensa Aérea Enemiga (SDAI) y otras metas de interés del Poder Aeroespacial amigo.

Palabras clave: Operaciones especiales. Fuerzas de operaciones especiales. Control del aire. Fuerza Aérea Brasileña.

RESUMO

As Operações Especiais (Op Esp) são uma das mais eficientes formas de operações militares. Contradizem o emprego militar convencional, pois utilizam forças de pequeno efetivo para alcançarem objetivos contra um oponente estacionado em bases fortificadas. Esta pesquisa tem por objetivo analisar como as Forças de Op Esp (FOpEsp) brasileiras contribuem para a Tarefa Básica de Controle do Ar. O trabalho é importante, uma vez que o emprego dessas tropas tem aumentado consideravelmente na atualidade. Para atinjar o objetivo deste estudo, foram identificadas as possibilidades e as limitações das Op Esp para o cumprimento de suas tarefas e analisados exemplos relacionados ao tema, com seus impactos em alguns conflitos. Na metodologia, a coleta de dados foi baseada em pesquisas bibliográfica e documental, cujos dados, tratados analiticamente, forneceram a base teórica para as definições de Op Esp e a conclusão do trabalho, realizada sob a ótica de McRaven (1996). Na análise dos dados, ficou claro que a hipótese sugerida foi corroborada, ou seja, as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se utilizadas adequadamente, podem contribuir de forma decisiva para o Controle do Ar, agindo diretamente na Supressão de Defesa Aérea Inimiga (SDAI) e demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

Palavras-chave: Operações especiais. Forças de operações especiais. Controle do ar. Força Aérea Brasileira.

1 INTRODUCTION

Special Operations (Op Esp) have increasingly gained importance in the world, and they are called upon at the most diverse conflict environments to act against governmental and non-governmental actors.

Currently considered one of the most effective forms of combat, the employment of specialized troops in unconventional combat provides an endless range of possibilities for the planners in the highest levels of the decision-making process. When properly employed, and when in synch with other resources, Special Operations Forces (FOpEsp) become a multiplier of the combat power, providing the commanders with the ability to boost their initiative, increase their flexibility, and broaden their vision of the battlefield.

This work has its essence in McRaven (1996), who, in the conclusion of his case study, states that a small FOpEsp team can overcome a defense that is more numerous and established on fortified bases, as long as it follows certain principles.

The restlessness that motivated this research arose when we envisioned the possibility of using

unorthodox vectors to fulfill the Basic Task of Air Control, which is classified as the highest priority in any scenario in which the Air Force is being employed, as established by the Basic Doctrine of the Brazilian Air Force (BRASIL, 2012a).

Once the Op Esp doctrine is observed, the FOpEsp can act on the Suppression of Enemy Air Defenses (SDAI), on Direct Actions (Aç Dir) against the enemy Aerospace Power, neutralizing or destroying targets that have Operational or Strategic value in hostile areas, or areas that are under enemy control. They also act on Special Reconnaissance (Rec Esp), aiming to obtain or to confirm specific knowledge about the targets of interest to the friendly Aerospace Power, and as Joint Terminal Attack Controllers (GAA), against targets located on the enemy's centers of gravity.

In this context, the present work has the goal of analyzing in which way the Brazilian FOpEsp contribute to the Basic Task of Air Control. The research is relevant, since it aims to deepen the knowledge about the degradation of enemy Aerospace Resources through the employment of small teams of troops, replacing, in a limited manner, the aerial vectors of the friendly

Aerospace Power that could be employed in other parts of the Theater of Operations (TO), with direct results in Air Control.

This study has offered answers to the initial question and to the goal of the research, corroborating the suggested hypothesis, that is, that the Op Esp, with their unconventional methods based on a specific doctrine, when properly employed, may contribute in a decisive manner to the Control of the Air, acting directly upon the SDAI and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

2 THEORETICAL FOUNDATIONS

In order to establish relationships among all of the study's variables, it is necessary to understand the origin of the concepts, studying the doctrine contemplated by the subject.

2.1 Doctrine

According to the basic doctrine of the Brazilian Air Force, called DCA 1-1, Control of the Air is the Basic Task of the Brazilian Air Force, that has the following purposes: to control the airspace and outer space of interest and prevent the enemy from doing the same, in a gradual manner and portraying the preponderance of one Air Force over the other in a certain scenario. Because of that, it is the highest priority in any scenario of employment of the Air Force and without it, freedom of action for the friendly military forces in the TO or in the Areas of Operations (A Op) cannot be guaranteed (BRASIL, 2012a).

In Brasil (2012a), it is also stated that three (3) levels are commonly used to characterize the degree of Control of the Air:

- a) Aerial Supremacy: the highest level which corresponds to total control of the airspace and outer space;
- b) Aerial Superiority: the level in which the friendly Air Force is capable of controlling only a specific portion of the airspace and outer space of interest for a limited period of time; and
- c) Favorable Aerial Situation: the level in which the enemy's aerial efforts are insufficient to affect the success of the friendly military operations.

Control of the air is obtained through actions that are offensive and defensive, lethal and non-lethal, directed towards Centers of Gravity (CG), both friendly and enemy, according to the goals established for the campaign or military operation (BRASIL, 2012a).

About the FOpEsp, the Manual of Special Operations (MCA 55-42) states that its components must belong to a highly specialized group of combatants, which leads to

the three (3) following considerations (BRASIL, 2009, emphasis added):

- a) they can perform high-risk tasks exceptionally well, and due to their special nature, **they must only be employed in the completion of special tasks;**
- b) they are often **outnumbered** when it comes to **troops and fire power**; therefore, they must take advantage of the application of **certain principles** that turn numerical inferiority into **relative superiority**; and
- c) the actions performed by those elements are **complex and demanding**, and require **special training**.

In Brasil (2009), it is stated that sometimes the need might arise to conduct actions against relevant objectives that are not in the immediate reach of the employed troops and/or that require special and unconventional techniques and equipment for their fulfillment. For their execution, such actions demand selected, specialized, well-trained and physically fit troops.

2.2 Theoretical Referential

The theoretical foundation of this study is McRaven's work (1996), who, through a case study, defined the **Special Operation Theory**, developing the concept of **Relative Superiority** and the **Six Principles of Special Operations**.

Born in 1955, William Harry McRaven is a US Navy Admiral who joined the military service in 1978. He was the commander of the Team Three of SEAL (acronym for Sea, Air and Land) during Operation Desert Storm.

Between 2006 and 2008, he was designated as the first director of the OTAN Special Operations Forces Coordination Centre (NSCC), in addition to serving as commander of the Special Operations Command Europe (SOCEUR), a position that he already held at the time. He served in Iraq and Afghanistan, respectively, in Operation Iraqi Freedom (OIF) and in Operation Enduring Freedom (OEF).

Between 2008 and 2011, he served as commander of the Joint Special Operation Command (JSOC), which is subordinated to the US Special Operations Command (USSOCOM).

He was the commander of the USSOCOM between 2011 and 2014.

Among other missions, McRaven is credited for organizing and overseeing the execution of Operation Neptune Spear, the Op Esp raid that led to the death of Osama Bin Laden, in Pakistan, by a SEAL detachment, on May 2, 2011, while he served as JSOC commander.

McRaven (1996) states that a successful Op Esp contradicts conventional knowledge, for it prescribes the employment of a small FOpEsp to defeat an

opponent that is numerically superior or is stationed on fortified bases.

The theoretical referential also defends that, taking advantage of certain war principles, along with moral factors, a FOpEsp may reduce the **frictions of war**, as defined by Clausewitz, to a manageable level. After minimizing these frictions, the FOpEsp may achieve Relative Superiority over the enemy. Once **Relative Superiority** is achieved, the attack force is no longer at a disadvantage, and has the initiative of exploring the enemy's weaknesses and ensuring victory (McRAVEN, 1996).

2.2.1 Relative Superiority according to McRaven

The FOpEsp must always strive for Relative Superiority in their actions by means of a simple plan, kept as a close secret, repeatedly and realistically rehearsed and executed with surprise, speed and purpose. This is the only way the FOpEsp can overcome enemies that are far superior in number and equipment (McRAVEN, 1996), according to Figure 1.

The concept of Relative Superiority is crucial to the Op Esp theory, and it is the condition that exists when an attacking force, usually smaller, gains a decisive advantage over an enemy with greater combat power, be

it because of the number and quality of their means of defense, or the level of fortification of their positions (McRAVEN, 1996).

2.2.2 Op Esp principles according to McRaven

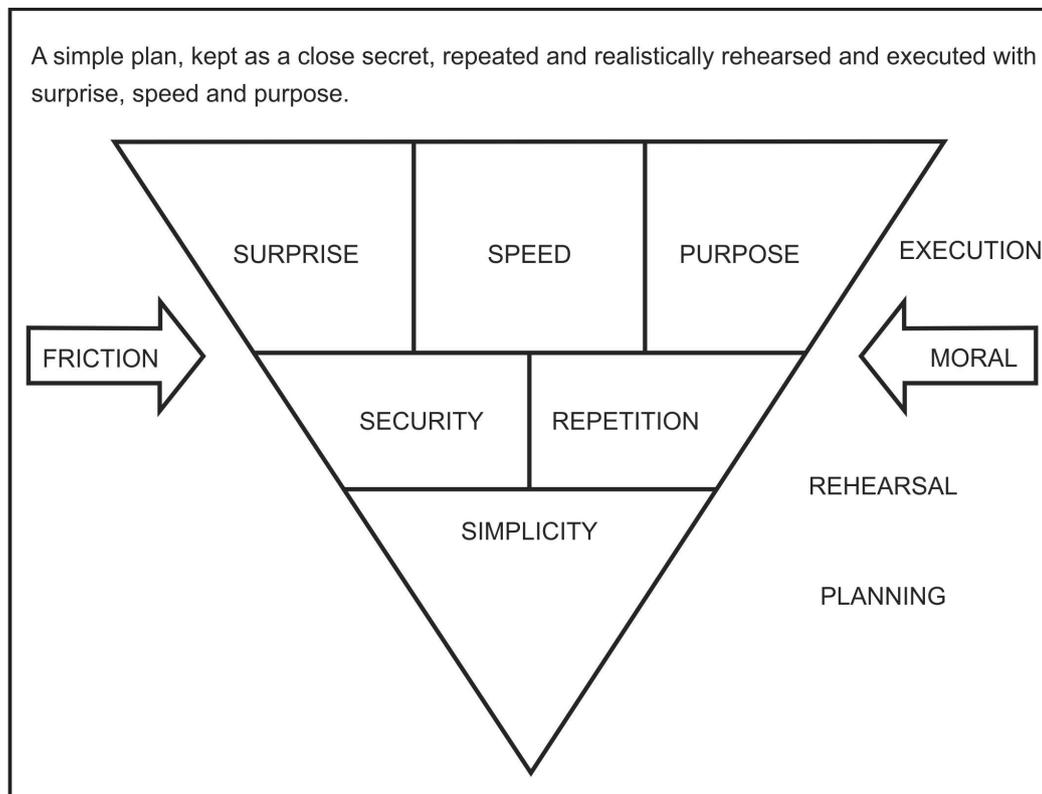
a) Simplicity

According to McRaven (1996), it is the most critical of the principles, and, sometimes, the most difficult to follow. In his conception, the simplicity of the plans depends on the application of three (3) factors that are crucial to their success: limiting the number of objectives, good intelligence, and creativity.

The limitation of the number of objectives concerns the tactical objectives, which must be restricted to those that are vital, in this way benefitting training, decreasing the necessary number of troops, and reducing the time of the action in the objective. The reduction on the number of troops involved, in turn, makes the Command and Control (C²) easier to achieve.

Good intelligence limits the unknown factors and the number of variables that must be considered, providing a proper evaluation of the opposing forces and a rigorous definition of the objectives.

Figure 1 - Special Operations Model.



Source: McRaven (1996, p. 11).

Creativity is manifested through innovations in equipment and the use of non-conventional tactics to overcome obstacles that might compromise surprise and speed.

b) Security

Security is achieved by preventing the enemy from obtaining any advantage by foreknowledge of an imminent action against their positions (secrecy).

Considering that the nature of the Op Esp is the action against a fortified position in which the enemy is expecting an attack, the secrecy – concerns the timing and methods of infiltration as opposed to the possibility of an attack.

The secrecy of the information must be given high priority, and it must not interfere with training and rehearsals (McRAVEN, 1996).

c) Repetition

The repeated performance of realistic rehearsals enhances the abilities of the attacking force. McRaven (1996) highlights that repetition perfects individual and group skills and reveals weaknesses in the planning, two aspects that are crucial in the battlefield.

d) Surprise

Surprise is achieved by catching the enemy off-guard through timing, deception, and taking advantage of their vulnerabilities.

The FOpEsp cannot be restricted to attacking the enemy while they are off-guard. They must attack despite the fact that enemy is prepared for it. Surprise, in this case, consists of exploring the moment in which the enemy is off-guard, and that is also most beneficial for the attacking force (McRAVEN, 1996).

e) Speed

In Op Esp, speed is accomplished by getting to the objective as fast as possible in order to limit your vulnerability and enhance the opportunity to achieve Relative Superiority.

With time, the effects of the surprise wear off, and the frictions of war start acting against the attacking forces. McRaven (1996) highlights that, in order to achieve surprise and increase speed, FOpEsp usually employ limited and lightly-armed troops, which do

not have the ability of sustaining an action against a conventional enemy for prolonged periods of time.

f) Purpose

The principle encompasses two (2) aspects. The first one involves understanding and identifying the prime objective of the mission; therefore, the orders must be clear, so that in the heat of the battle everyone is able to identify the purpose of the mission. In other words, the purpose of the mission must be explicit in its enunciation, such as: rescuing hostages; destroying the radar; lighting up the target etc. The second aspect involves personal commitment, and it means that each member of the attacking force must be motivated by a higher sense of dedication.

Paraphrasing Otto Skorzeny¹, McRaven states that:

When a man is moved by sheer enthusiasm and by the conviction that he is risking his life for a noble cause... he carries within himself the elements that are crucial for success. (McRAVEN, 2006, p. 23).

2.3 Other sources

The work of Man (2004) contributed to this study; he describes the life of Genghis Kahn and mentions unconventional actions performed by some of his army's combatants against their opponents, resulting in tactical and strategic advantages. Another contribution to this study came from the work of Vick (1995), who studies the greatest attacks on air bases between the years of 1940 and 1992. In an excerpt from his book he states that:

At least in one of the letters he sent home, Rommel expressed an admiration for Stirling², describing him as the "commander of the extremely qualified and adaptable desert team that had caused us more damage than any other British unit of equal force". Rommel failed, however, at taking any significant action to stop these attacks. (VICK, 1995, p. 64).

Another contribution came from the work of Brungess (1994), who explains the importance of the SDAI actions in the conduction of aerial warfare by referring to the synergetic employment of the many different available means to accomplish the expected effect, like the Aerospace Power and the Op Esp.

3 METHODOLOGY

A methodology based on bibliographical and documentary research techniques for the collection

¹ Otto Skorzeny, an Austrian lieutenant colonel in the German Waffen-SS during World War II, was a Commando leader that commanded the rescue mission that freed the deposed Italian dictator Benito Mussolini from captivity.

² Captain David Stirling, World War II British Army Commando officer, and the founder of the Special Air Service (SAS) units that fought in North Africa.

of data, that were treated analytically, was used in this study. The choice of these collection techniques is justified, because the data regard subjects connected to theoretical, historical and doctrinal concepts. This methodology has contributed to the organization of the work, making the judgements and reasoning necessary to its conclusion easier.

There were no limitations to the research, since the data were collected from military doctrinal manuals and public literary works. Through the bibliographical research, the foundations for a review of the literature were obtained, in which case studies and works of historical nature were consulted, and that made it possible for us to assess the theme's dimensions. McRaven (1996) was adopted as the theoretical referential of the bibliographical research. In his work, he defines the **Theory of Special Operations**, developing the concepts of **Relative Superiority** and the **Six Principles of Special Operations**.

In order to support the theoretical foundations of this work, other authors were consulted, such as Man (2004), Vick (1995) and Brungess (1994); from their works we could retrieve historical data that reinforced the theoretical referential.

In the documentary research, many different manuals and documents from the Defense Ministry (MD) and Armed Forces (FA) of Brazil and of other nations were examined, and that has allowed a comparison of the doctrinal concepts regarding the Op Esp. These sources have subsidized the broad understanding of the subject, the conceptualization of the Op Esp, their principles and features, as well as the possibilities and limitations of the FOpEsp for the performance of activities that contribute to Control of the Air, describing their main targets.

The knowledge generated is presented in the form of topics and tables in order to facilitate the comprehension of the data, the delimitation of the subject and the analysis of the results, which enabled us to reach a conclusion of this study.

4 PRESENTATION AND DATA ANALYSIS

The Op Esp represent one of the most versatile forms of combat in the modern world; however, their techniques date to millennia, when armies, according to Sun Tzu, started to become professional in 500 BC (MAN, 2004).

These primitive armies used to send spies to investigate enemy positions, their probable intentions and main weaknesses, thus anticipating maneuvers and decisions. They would also plan sabotages and spread

rumors to cause panic among the population and to install discord between the sovereign and his ministers, between bosses and employers, and between the elite and the mass of subjects, bringing subversion to the enemy territory (MAN, 2004). This form of combat is known today as Irregular Warfare, and it is part of the Op Esp spectrum.

Man (2004) states that some of those tactics were essential in order for Genghis Kahn and his descendants to conquer one fifth of the world's territories in the Eighth Century, extending their domains from Asia to Europe. However, it was only with the advent of two (2) world wars, especially the second one, that the FOpEsp began to be organized in the way they are known today.

From that time on, many theories on the subject have arisen, and they complement or alter the ideas of some of the old warfare theorists, who were considered universal up to that point, like Clausewitz as an example.

In order to maintain its ostensive character, the Brazilian Op Esp units that have been qualified to perform such activities have been intentionally omitted from this study.

4.1 Conceptual Data

The concept of Op Esp has been long discussed and interpreted. In the Brazilian Air Force (Portuguese acronym for FAB), according to the Guideline of the Basic Organizational Structure of the Air Force Infantry (DCA 19-2), the Op Esp are:

[...] the set of actions with unconventional features that differ from the troops' normal employment, and which are executed by personnel with a high level of training and operational readiness. (BRASIL, 2002, p. 14).

The document, however, does not define what those **actions with unconventional features** are, or the level of training necessary to perform them.

Another document from FAB, called DCA 1-1, even though the organization of the many activities performed by FAB is largely discussed, and described as Air Force Actions and Basic Tasks, the Op Esp are not defined, even though Air Force Resources composed of FOpEsp are necessary for the execution of some of their actions. In item 5.4, Air Force Actions, DCA 1-1 mentions four (4) actions that are **typically** executed by the FOpEsp, such as: **Direct Action (Aç Dir)**, **Counterterrorism (C Trr)**, **Joint Terminal Attack Control (GAA)** and **Special Reconnaissance (Rec Esp)**.

Besides, there are still Air Force Actions that may also be executed by FOpEsp, as a complement or a consequence of a previous action, such as:

a) **Combat Search and Rescue (CSAR)**, which, despite the fact that it is not a Op Esp, may be executed by FOpEsp of FAB, because they are qualified to do so during their specialized training;

b) **Operational Intelligence (Intg Op)**, in the search for denied data that may be used to produce knowledge about the opponent; those data are usually acquired through Rec Esp missions;

c) **Psychological Operations (Op Psc)**, because a Op Esp usually has a psychological effect over the enemy, and might have even been originally planned with this goal;

d) **Attack**, an Action that may be classified among FOpEsp actions against enemy targets that are not related to the Aerospace Power. These actions are known as Actions of Commando; and

e) **SDAI**, because, when a Aç Dir is executed over enemy's Aerospace Defense Resources or C², a SDAI operation is executed at the same time, because the targets are part of the enemy's Aerospace Power.

Since this work focuses on the study of the relationship between the Actions executed by the FOpEsp and the Basic Task of Air Control, only the operations that bear this relationship were considered, that is, Aç Dir, GAA and SDAI.

The Aç Dir and SDAI operations, executed by the FOpEsp, are very similar in doctrinal terms, but they are not completely coincidental. It is possible to say that, when a FOpEsp executes a SDAI, it is also executing a Aç Dir,

even though the opposite is not always true. This situation may be explained by the fact that all SDAI targets belong to the Aerospace Power of the enemy, even though not all Aç Dir targets belong to the Aerospace Defense system or C² of the enemy. An example of that would be a FOpEsp Action against aircraft on ground: if the aircraft is an enemy Air Defense jet, the Action could be classified as a SDAI as well as a Aç Dir; but if the aircraft is a transport aircraft, the action can only be classified as a Aç Dir.

For the present study, in the GAA Action, only the targets that are related to the enemy's ability to control the airspace and outer space were considered. As for the SDAI/Aç Dir, the FOpEsp aim to neutralize or destroy Aerospace Defense systems, C², and other enemy targets of strategic or operational value in hostile areas or areas under the enemy's control, producing effects over the enemy's Aerospace Power. As examples of these actions, we can mention surveillance radars, anti-aircraft missile launchers, aircraft on ground, aircraft that are about to land or just after take-off (with the use of shoulder-fired missiles) etc.

In the GAA action, the FOpEsp will coordinate, from the ground, the attacks of the aircraft against enemy targets. For the present study, targets related to the Aerospace Power of the enemy were considered, like missile sites or fighter planes on ground; if those targets are degraded, this will affect the enemy's ability to control the air.

In Chart 1, the main targets of FOpEsp of the Brazilian Army (EB) to be attacked through Aç Dir are presented:

Chart 1 - Targets for Aç Dir.

DIRECT ACTIONS		
Tactical Action	Critical Targets	
Destroy	Enemy aerospace defense system	- aircraft on ground; - surveillance radars; - anti-aircraft batteries (tube or missile); - takeoff and landing runways; and - others (aviation fuel deposits, gunpowder magazines, etc.).
	Critical Infrastructure	- port facilities; - railway and road systems (especially bridges); and - defense product industries, including their consumables (raw materials and energy).
Neutralize	Military facilities	- comand and control; and - logistics.
	Saturation fire	- multiple rocket launchers.
Eliminate Capture	Insurgents leaders and terrorists.	
Rescue	- Nationals or foreigners taken as hostages; - Prisoners of war; and - [Protect and evacuate] Nationals in areas of tension and crisis.	
Reclaim	- The country critical infrastructure facilities kept under the control of adverse forces with or without the presence of hostages.	
Conquer Occupy	- Strong points and security goals that allow for na attack led by conventional forces in built-up and densely populared areas.	

Source: Manual de Campanha C 31-1 - Operações Especiais (BRASIL, 2012b, p. 3-3).

In the Special Operations Campaign Manual (C 31-1), it is stated in item “c” that:

The direct actions gain importance due to the **limitations** of the Air Force, and may be conceived **to support or complement an aero-strategic campaign**, mainly in the **initial stages of the achievement of aerial superiority**. (BRASIL, 2012b, p. 3-1, emphasis added).

The same manual explains, in item “a”, that:

Direct actions may be conducted against targets of political, strategic or operational importance, or those considered crucial from a tactical point of view. (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

In the item “d”, it explains that:

During the course joint operations, it is the Joint Command's duty to define the targets that will be attributed to the FOpEsp through the Integrated Prioritized Target List (LIPA). (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

In Brasil (2012b), the Direct Actions are usually called Action of Commando.

For Brasil (2009), the Op Esp are classified into action of commando, **direct actions**, irregular warfare operations, operations against irregular forces, counterterrorism operations, special reconnaissance operations, psychological operations and intelligence operations.

In order to get a more clear view of the subject, some national and foreign definitions of Op Esp, emphasizing the common ideas, are presented in Chart 2.

Chart 2 - Comparison of Op Esp definitions.

	Definition of Op Esp
MD	1. Operations conducted by specialy organized, trained and equipped military forces aiming to achieve political, economic, psychosocial or military goals through the employment of conventional and unconventional military resources, in hostile areas or areas under enemy control, in situations of crisis, armed conflict or war . 2. They constitute an operational universe destined for the employment of the Air Force in environments with unconventional features, and for which concepts that differ from those employed in the other Air Force operations are demanded. (BRASIL, 2007b, p. 183, emphasis added).
FAB	Operations conducted by rigorously selected and specialy organized, trained and equipped military forces aiming to achieve political, economic, psychosocial or military goals through the employment of conventional and unconventional military resources, in hostile areas and/or areas under enemy control, in situations of crisis, armed conflict or war . (BRASIL, 2009, p. 13, emphasis added).
EB	Operations conducted by specialy organized, equipped and trained military and/or paramilitary forces aiming to achieve relevant military, political, economic or psychological goals, through unconventional military alternatives . They may be conducted: in times of peace or during times of crisis or armed conflict ; in situations of institutional normality or abnormality; in an ostensive, covert or secret manner; in areas that are denied, hostile or politically sensitive ; independently or coordinated with operations conducted by conventional forces; in favor of commands that are in strategic, operational or, sometimes, tactical levels. (BRASIL, 2012b, p. 2-1, emphasis added).
MB	They encompass Surveillance and Reconnaissance actions, as well as Action of Commando; the latter is defined as actions conducted with strategic or political purposes, towards deep objectives, in territory under enemy control with specialized and reduced troops . (BRASIL, 2007a, p. VI, emphasis added).
EUA	They differ from conventional operations in terms of the degree of physical and political risk, operational techniques, modes of employment, dependence on detailed intelligence and native operational resources. Op Esp are conducted in every kind of environment , but they are particularly suited for denied and politically sensitive environments . Op Esp may be adapted in order to reach not only military goals, through the application of the abilities of the Op Esp , for which there is not a great demand for conventional forces, but also to support the application of the diplomatic, informational and economic instruments of the national power . (USA, 2011, p. IX, emphasis added).
McRaven	A Op Esp is conducted by specialy trained, equipped and supported forces focusing on a specific target , whose destruction, elimination, or rescue (in the case of hostages), is a political or military imperative . (MCRAVEN, 1996, p. 2, emphasis added).

Source: The author.

Analyzing this table, the similarities among the definitions of Op Esp become evident, and that characterizes a worldwide trend. It is also notorious the predisposition of the FOpEsp for actions conducted in hostile environments, which are not recommended for conventional forces and, at times, also for aviation.

4.2 Possibilities of the FOpEsp

As an example of FOpEsp acting in favor of friendly Control of the Air against enemy Aerospace Power, we can mention Vick (1995), for he states that the British FOpEsp were the first land forces to systematically attack enemy planes on ground, in North Africa, during World War II.

According to Vick (1995), in 1941, the recently created Special Air Service (SAS), originated in the Command Units of the British Army, started acting in North Africa in units known as Long Range Desert Group (LRDG), destroying thousands of gallons of aviation fuel and many tons of aviation ammunition, as well as other materials of the Axis powers, not to mention the number of enemy lives taken from the enemy forces.

Such actions were maintained until 1943, when at least three hundred sixty seven (367) German aircraft on ground had already been neutralized in little more than two (2) years. The importance of those actions was so great that in the month of July 1942 alone, the SAS neutralized 8% of all the German aircraft stationed in North Africa (VICK, 1995).

In more current examples, Brungess (1994) defends that the synergy created in the Desert Storm Operation in 1991, through simultaneous electronic interferences, anti-radiation missile launches and the employment of Op Esp against specific targets has formed the core of the SDAI operations, and it literally paralyzed the Command, Control and Communications (C³) network and the Air Defense system of Iraq.

4.3 Limitations of the FOpEsp

Despite the fact that the use of the FOpEsp is becoming increasingly more common, planners must respect the typical limitations of these forces.

USA (1995) warns that, if the FOpEsp are required for an action, the Commander of the Joint Special Operations Command must be notified within enough time for the planning, preparation and infiltration to be executed. This is due to the fact that the FOpEsp are highly qualified, though vulnerable, and any aspects missed during the planning and preparation stages will

almost certainly lead to the destruction of the FOpEsp, resulting in an unfulfilled mission.

According to Brasil (2009), **Time**, as a generally scarce decision factor, reduces the possibilities of previous preparation for the action, thus requiring constant training. Besides that, incomplete information about the scene will contribute to the inefficacy of the actions that are to be carried out.

Brasil (2009) also explains that the Op Esp differ from conventional operations because of their high degree of risk, their techniques, tactics and specific operational procedures, the independence of the actions, and their great reliance on intelligence and on high-tech materials and equipment.

4.4 Analysis

According to the data presented, it is possible to establish a relationship between the research variables, that is, the Brazilian FOpEsp and the Basic Task of Air Control, and it is important to highlight that for this analysis, the actions developed by the FOpEsp in scenarios where the employment of aviation is contraindicated were taken into consideration, as, for example, high adverse collateral effect, great threat to the aerial vector (enemy aerial and anti-aerial defenses), shortage of friendly aerial resources, enemy surveillance radars and high degree of uncertainty about the target.

After consulting many different doctrinal manuals, we realized that the existing definitions of the Op Esp are similar, as well as the features, possibilities and limitations of the FOpEsp. It was clear in many examples of Op Esp actions, described in the researched literature, that the results accomplished by these small fractions of the troops surpass in effect what one might expect of conventional troops of the same size.

Besides that, among the accomplished goals, many of them also resulted in psychological effects over the enemy, influencing their will to fight. The specific actions against the Aerospace Power, in turn, heavily degraded the enemy's ability of Aerospace Defense and, at the same time, benefited the friendly Air Force in the establishment of the Control of the Air. This is portrayed in World War II, in which hundreds of German aircraft stationed in North Africa were rendered useless still on ground by the British FOpEsp. These forces neutralized 8% of all enemy aircraft in just one month.

During the Gulf War, in 1991, the coalition FOpEsp were infiltrated with the expected antecedence and executed all kinds of missions, many of them to the

benefit of the Aerospace Power, like Rec Esp, GAA and Aç Dir. More recently, during Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom, the role of this kind of troop to the benefit of the friendly Aerospace Power was important.

In the different definitions of Op Esp, we can see that the troops that perform this kind of activity have great specificity, and there is no room for improvisations or amateurisms. It was also clear that, despite being highly qualified, the FOpEsp are very vulnerable, not having the necessary fire power to confront conventional troops for long periods of time because of their small numbers. For this reason, they must always apply the **Six Principles of Special Operations** in all stages of the operation, that is, planning, preparation and execution, in order to obtain **Relative Superiority** over the enemy and for the operation to have the possibility of success.

Brasil (2009) states that the Op Esp differ from the conventional operations because of their high degree of risk, their techniques, tactics, specific operational procedures, the high degree of independence of the actions, their great reliance on Intelligence, at every level, and their dependence on high-tech materials and equipment. This assertion puts to rest the understanding about the specialization of the FOpEsp, but it also exposes their limitations. These limitations are implied in USA (1995), when it exposes the complexity behind a Op Esp and that, for this reason, the Commander should be afforded enough time for the planning, preparation and infiltration of the FOpEsp.

Despite being fully capable of executing Actions that directly contribute to the Basic Task of Air Control, we must consider that the FOpEsp are limited in their ability of aircraft replacement and, therefore, one must be sensible when delimitating their goals.

Since the FOpEsp can execute a wide array of missions for which the use of aerial vectors is contraindicated and vice versa, the synergetic and complementary employment of these resources may generate positive results for the military campaign.

After analyzing the collected data and studying the documents that compose the doctrine related to the subject, we understand that the suggested hypothesis has been corroborated, that is, that the Op Esp, with their unconventional methods, based on a specific doctrine, if properly employed, may contribute decisively for the Control of the Air, acting directly over the SDAI and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

5 CONCLUSION

FAB, through doctrine DCA 1-1, classifies its main activities as Air Force Actions, which, if executed at the Tactical level, aim to contribute to the purposes of superior levels, defined in the Basic Tasks of the Air Force.

Among all Basic Tasks, the Control of the Air is considered to have the highest priority in any scenario of employment of the Air Force, because only after reaching this condition, the freedom of action for the friendly military forces is guaranteed in the TO or A Op.

This research was motivated when we envisioned the possibility of utilizing unorthodox vectors in the quest for Air Control, specifically through FOpEsp. This restlessness is reasonable, since it is known that, when properly employed and in synch with other resources, the FOpEsp become a multiplier of combat power. Besides that, scenarios increasingly more complex, in which the employment of aviation is contraindicated or the aviation resources are scarce, would lead the planners to search for other options.

In this context, the present work was intended to analyze the ways in which the Brazilian FOpEsp contribute to the Basic Task of Air Control. In order to do so, this research selected data regarding the existing definitions of Op Esp and their principles, as well as the possibilities and limitations of the FOpEsp in their employment in benefit of the Basic Task of Air Control. In the data collection, we could visualize the FOpEsp Actions against enemy Aerospace Power, degrading its ability to act for the Control of the Air. Since the data were obtained from public literary works, there were no limitations to the research.

This study is mostly based on McRaven's works (1996), who states that a force composed of a small number of troops can overcome a defense that is more numerous and established on fortified bases, if certain principles are followed.

The research is relevant, since it tried to deepen the knowledge about the degradation of the enemy Aerospace Power through the employment of small fractions of troops, replacing, on a limited manner, the aerial vector of the friendly Aerospace Power, which could be employed in other parts of the TO, directly contributing for the Control of the Air.

The study allowed both the initial questioning and the answers to it, and the accomplishment of the research goal, corroborating the suggested hypothesis, that is, that the Op Esp, with their

unconventional methods, based on a specific doctrine, if properly employed, may contribute decisively for the Control of the Air, acting directly over the SDAI and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

Despite the training of the FOpEsp to the benefit of the Control of the Air, we must consider that they are limited in terms of the substitution of the aerial

vectors, and, therefore, one should be sensible when delimitating their goals.

Therefore, the final statement is the following: if the FOpEsp can execute a vast range of missions for which the use of aerial vectors is contraindicated and vice versa, we understand that the synergetic and complementary employment of these resources may generate positive results for the military campaign.

REFERENCES

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Aprova Manual de Operações Especiais de Fuzileiros Navais (CGCFN-1310). **Boletim do Comando da Marinha**, Rio de Janeiro, 2007a. Confidencial.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 121, 2012a.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 170/GC3, de 09 de abril de 2002. Aprova a Diretriz da Estrutura Organizacional Básica da Infantaria da Aeronáutica (DCA 19-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 170, 2002. Reservado.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Aprova o Manual de Campanha Operações Especiais (C 31-1). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, 2012b. Reservado.

_____. Ministério da Defesa. Portaria nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o Glossário

das Forças Armadas (MD35-G-01). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, n. 09, 2007b.

_____. Comando da Aeronáutica. Segunda Força Aérea. Portaria nº 7/CMDO, de 08 de abril de 2009. Aprova Manual de Operações Especiais (MCA 55-42). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 22, 2009. Confidencial.

BRUNGESS, J. **Setting the Context: Suppression of Enemy Air Defenses and Joint War Fighting in an Uncertain World**. Montgomery, AL: Air University Press, 1994.

MAN, J. **Gêngis Khan: a vida do guerreiro que virou mito**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MCRAVEN, W. H. **Spec ops. Case studies in special operations warfare: theory and practice**. New York: Presidio Press Ballantine Books, 1996.

USA. USSOCOM. **Joint Publication 3-01.4. JTTP for Joint Suppression of Enemy Air Defenses (J-SEAD)**. [Washington: s.n.], 1995.

_____. USSOCOM. **Joint Publication 3-05: Joint Special Operations**. [Washington: s.n.], 2011.

VICK, A. **Snakes in the eagle's nest. A history of ground attacks on air bases**. Santa Monica, CA: Rand, 1995.

Las fuerzas de operaciones especiales brasileñas en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire

Brazilian Special Operation Forces to the Benefit of the Basic Task of Air Control

As forças de operações especiais brasileiras em proveito da Tarefa Básica de Controle do Ar

Ten Cel Inf Paulo Roberto Bueno da Silva
Academia de la Fuerza Aérea - AFA
Pirassununga/SP - Brasil
prbds@uol.com.br

RESUMEN

Las Operaciones Especiales (Op Esp) son una de las más eficientes maneras de operaciones militares. Hacen contradicción al empleo militar convencional, pues utilizan fuerzas de pequeño efecto, para que alcancen objetivos contra un oponente aparcado en bases fortificadas. Esta investigación tiene el objetivo de analizar como las Fuerzas de Op Esp (FOpEsp) brasileñas contribuyen para la Tarea Básica de Control del Aire. El trabajo es importante, una vez que el empleo de esas tropas ha aumentado considerablemente hoy en día. Para atinjar el objetivo de este estudio, fueron identificadas las posibilidades y las limitaciones de las Op Esp para el cumplimiento de sus tareas y analizados ejemplos relacionados al tema, con sus impactos en algunos conflictos. En la metodología, la recolección de datos fue basada en investigaciones bibliográficas y documentales, cuyos datos, tratados analíticamente, fornecieron la base teórica para las definiciones de Op Esp y la conclusión del trabajo, hecha bajo la óptica de McRaven (1996). En el análisis de los datos, se hizo claro que la hipótesis sugerida fue corroborada, o sea, las Op Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir de manera decisiva para el Control del Aire, actuando directamente en la Supresión de la Defensa Aérea Enemiga (SDAI) y otras metas de interés del Poder Aeroespacial amigo.

Palabras clave: Operaciones especiales. Fuerzas de operaciones especiales. Control del aire. Fuerza Aérea Brasileña.

Recibido / Received / Recebido
31/03/15

Aceptado / Accepted / Aceito
23/10/15

Las siglas y las abreviaturas contenidas en el artículo corresponden al texto original en el idioma portugués.

ABSTRACT

Special Operations (Op Esp) are one of the most efficient kinds of military operation. They contradict conventional military employment because they use forces composed of small teams to reach goals against an opponent stationed on fortified bases. This research aims to analyze how the Brazilian Special Operations Forces (FOpEsp) contribute to the Basic Task of Air Control. The work is important, since the employment of these troops has increased considerably nowadays. In order to reach the goal of this study, the possibilities and limitations of the Op Esp for the completion of its tasks have been identified, and examples related to this subject were analyzed considering their impacts on some conflicts. As for the methodology, the data collection was based on bibliographical and documentary researches, and the data were treated analytically and provided the theoretical foundation for the definition of Op Esp and the conclusion of this work, which was based on the views of McRaven (1996). During the data analysis, it became clear that the suggested hypothesis had been corroborated, that is, that the Op Esp, with their unconventional methods based on a specific doctrine, when properly employed, may contribute in a decisive manner to the Control of the Air, acting directly upon the Suppression of Enemy Air Defenses (SDAI) and other targets of interest to the friendly Aerospace Power.

Keywords: Special operations. Special operation forces. Air control. Brazilian Air Force.

RESUMO

As Operações Especiais (Op Esp) são uma das mais eficientes formas de operações militares. Contradizem o emprego militar convencional, pois utilizam forças de pequeno efetivo para alcançarem objetivos contra um oponente estacionado em bases fortificadas. Esta pesquisa tem por objetivo analisar como as Forças de Op Esp (FOpEsp) brasileiras contribuem para a Tarefa Básica de Controle do Ar. O trabalho é importante, uma vez que o emprego dessas tropas tem aumentado consideravelmente na atualidade. Para atingir o objetivo deste estudo, foram identificadas as possibilidades e as limitações das Op Esp para o cumprimento de suas tarefas e analisados exemplos relacionados ao tema, com seus impactos em alguns conflitos. Na metodologia, a coleta de dados foi baseada em pesquisas bibliográfica e documental, cujos dados, tratados analiticamente, forneceram a base teórica para as definições de Op Esp e a conclusão do trabalho, realizada sob a ótica de McRaven (1996). Na análise dos dados, ficou claro que a hipótese sugerida foi corroborada, ou seja, as Op Esp, com seus métodos não convencionais, embasados em doutrina específica, se utilizadas adequadamente, podem contribuir de forma decisiva para o Controle do Ar, agindo diretamente na Supressão de Defesa Aérea Inimiga (SDAI) e demais alvos de interesse do Poder Aeroespacial amigo.

Palavras-chave: Operações especiais. Forças de operações especiais. Controle do ar. Força Aérea Brasileira.

1 INTRODUCCIÓN

Las Operaciones Especiales (Op Esp) han adquirido creciente importancia en el escenario mundial, siendo necesario en los más diversos ambientes de conflicto para actuar contra actores estatales y no estatales.

Considerada una de las más eficientes maneras de combate de los tiempos de hoy, el empleo de tropas especializadas en combate no convencional proporciona una incontable gama de posibilidades a los planeadores de los más altos niveles decisorios. Cuando empleadas adecuadamente y en sincronización con otros medios, las Fuerzas de Operaciones Especiales (FOpEsp) llegan a ser un multiplicador del poder de combate, que ofrece a los comandantes la capacidad de incrementar su iniciativa, aumentar su flexibilidad y ampliar su visión del campo de batalla.

La esencia de este trabajo está en McRaven (1996), el cual, al enunciar el resultado de su estudio de caso, afirma que una fuerza de pequeño efectivo puede superar una defensa más numerosa y establecida en bases fortificadas, desde que sean observados ciertos principios.

La inquietud que motivó esta investigación surgió cuando se vio la posibilidad de utilización de vectores

no ortodoxos en el cumplimiento de la Tarea Básica de Control del Aire, clasificada como la más alta prioridad en cualquier escenario de empleo de la Fuerza Aérea, conforme establecido en la Doctrina Básica de la Fuerza Aérea Brasileña (BRASIL, 2012a).

Una vez que la doctrina de Op Esp sea observada, las FOpEsp pueden actuar en la Supresión de la Defensa Aérea Enemiga (SDAI), en Acciones Directas (Ac Dir) contra el Poder Aeroespacial enemigo, neutralizando o destruyendo objetivos de valor Operacional o Estratégico, en áreas hostiles o bajo el control del enemigo. Actúan todavía en el Reconocimiento Especial (Rec Esp), con vistas a la obtención o confirmación de conocimientos específicos sobre objetivos de interés del Poder Aeroespacial amigo y en el Guía Aéreo Avanzado (GAA), contra objetivos ubicados en los centros de gravedad del enemigo.

En ese contexto, este trabajo tuvo por objetivo analizar de qué manera las FOpEsp brasileñas contribuyen para la Tarea Básica de Control del Aire. La investigación es relevante una vez que busca profundizar conocimientos sobre la degradación de Medios Aeroespaciales Enemigos por el empleo de pequeñas fracciones de tropa, substituyendo, de manera limitada, vectores aéreos del

Poder Aeroespacial amigo que podrían ser empleados en otros puntos del Teatro de Operaciones (TO), con resultados directos en el Control de Aire.

El estudio favoreció respuestas al cuestionamiento inicial y al objetivo de la investigación, ratificando la hipótesis sugerida, cual sea, las Op Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir de forma decisiva para el Control del Aire, actuando directamente en la SDAI y otros objetivos de interés del Poder Aeroespacial amigo.

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para el establecimiento de las relaciones entre las variables del estudio, se hizo necesario conocer el origen de los conceptos, estudiando la doctrina contemplada del tema.

2.1 Doctrina

Según la DCA 1-1, en Control del Aire es la Tarea Básica de la Fuerza Aérea Brasileña, que presenta los siguientes propósitos: dominar el espacio aéreo y el espacial de interés e impedir que el enemigo haga lo mismo, siendo gradual y retratando la preponderancia de una Fuerza Aérea sobre otra en determinado escenario. Es, por eso, la más alta prioridad en cualquier escenario de empleo de la Fuerza Aérea, sin el cual no se puede garantizar la libertad de acción para las fuerzas militares amigas en el TO o en el Área de Operaciones (A Op) (BRASIL, 2012a).

Brasil (2012a) dice todavía que normalmente son usados 3 (tres) niveles para caracterizar el grado de Control del Aire:

a) Supremacía Aérea: nivel más elevado, correspondiendo al total dominio del espacio aéreo y espacial;

b) Superioridad Aérea: nivel en que la Fuerza Aérea amiga es capaz de dominar solamente una porción específica del espacio aéreo y espacial de interés y por periodo limitado; y

c) Situación Aérea Favorable: nivel en que el esfuerzo aéreo oponente es insuficiente para perjudicar el suceso de las operaciones militares amigas.

El Control del Aire es obtenido por medio de acciones ofensivas y defensivas, letales y no letales, dirigidas para Centros de Gravedad (CG) amigos y enemigos, conforme los objetivos establecidos para la campaña u operación militar (BRASIL, 2012a).

Sobre las FopEsp, el Manual de Operaciones Especiales (MCA 55-42) dice que sus componentes están encuadrados en una faja de combatientes con alta especialización, lo que lleva a las 3 (tres) siguientes consideraciones (BRASIL, 2009, nuestro grifón):

a) ellos pueden hacer tareas de alto riesgo excepcionalmente bien y, por ser de carácter especial,

deben ser empleados solamente para el cumplimiento de tareas especiales;

b) generalmente se encuentran en **inferioridad numérica**, en lo que se refiere a **efectivo y poder de fuego**, por consiguiente, deben sacar provecho de la aplicación de **ciertos principios** que transformen la inferioridad numérica en una **superioridad relativa**; y

c) las acciones hechas por esos elementos son **complejas y exigentes**, lo que requiere **capacitación especializada**.

Brasil (2009) dice también que, por veces, hay la necesidad de conducir acciones contra objetivos relevantes que no están al alcance inmediato de las tropas comprometidas y/o que requieren técnicas y equipamientos especiales, no convencionales, para su logro. Tales acciones exigen, para su ejecución, efectivos seleccionados, especializados, capacitados y bien preparados físicamente.

2.2 Referencial teórico

La fundamentación teórica de este trabajo tiene el soporte de la obra de McRaven (1996) que, por medio de un estudio de caso, definió la **Teoría de las Operaciones Especiales**, desarrollando el concepto de **Superioridad Relativa** y de los **Seis Principios de las Operaciones Especiales**.

William Harry McRaven, nacido en 1955, es Almirante de la Marina de los Estados Unidos de la América (EUA), donde ingresó en 1978. Ejerció el cargo de Comandante del *Team Three* (Equipo Tres) de los SEAL, sigla en inglés para *Sea Air and Land* (Mar, Aire y Tierra), que designa una Unidad de Op Esp de la Marina americana, ocasión en que actuó en la Guerra del Golfo (1991), en la llamada *Operation Desert Storm* (Operación Tempestad en el Desierto).

Entre 2006 y 2008, fue designado para ser el primer Director del NATO *Special Operation Coordination Center* (NSCC) o Centro de Coordinación de Operaciones Especiales de la OTAN, acumulando con el Comando del *Special Operation Command Europe* (SOCEUR) o Comando Europeo de Operaciones Especiales, cargo que ya ejercía. Sirvió en Irak y en el Afganistán, respectivamente, en la *Operation Iraqi Freedom* (OIF) u Operación Libertad del Irak y en la *Operation Enduring Freedom* (OEF) u Operación Libertad Perdurable.

Entre 2008 y 2011, fue el Comandante del *Joint Special Operation Command* (JSOC) o Comando Conjunto de Operaciones Especiales, que es subordinado al USSOCOM.

Fue comandante del *United States Special Operations Command* (USSOCOM), o Comando de Operaciones Especiales de Estados Unidos, entre 2011 y 2014.

Entre otras misiones, McRaven fue el responsable por el planeamiento y coordinación de la *Operation Neptune Spear* (Operación Lanza de Neptuno), que resultó en la eliminación

de Osama Bin Laden, en Paquistán, por un destacamento SEAL, en mayo de 2011, ocasión en que comandaba el JSOC.

McRaven (1996) dice que una Op Esp bien sucedida contradice el conocimiento convencional, pues prescribe el empleo de una fuerza de pequeño efectivo para derrotar un adversario mucho más numeroso o aparcado en bases fortificadas.

El referencial teórico defiende también que, sobre ciertos principios de guerra, aliado a factores morales, una FopEsp puede reducir las **fricciones de la guerra**, definidas por Clausewitz, a un nivel administrable. Minimizando tales fricciones, la FopEsp puede alcanzar una **Superioridad Relativa** sobre el enemigo. Una vez que la Superioridad Relativa es alcanzada, la fuerza de ataque no se encuentra más en desventaja y tiene la iniciativa de explorar las debilidades del enemigo y asegurar la victoria (MCRAVEN, 1996).

2.2.1 Superioridad relativa según McRaven

Las FopEsp deben buscar siempre la Superioridad Relativa para sus acciones, por medio de un plan simple, cuidadosamente mantenido en sigilo, repetida y, de modo realista, ensayado y ejecutado con sorpresa, rapidez y propósito. Solamente de esa manera podrían superar enemigos muy superiores en número de personas y equipamientos (MCRAVEN, 1996), conforme Figura 1.

El concepto de la Superioridad Relativa es esencial a la teoría de las Op Esp, siendo la condición que existe cuando una fuerza atacante, generalmente menor, obtiene una ventaja decisiva sobre un enemigo con mayor poder de combate, sea por la cantidad y calidad de medios para la defensa, sea por el nivel de fortificación de sus posiciones (MCRAVEN, 1996).

2.2.2 Principios de las Op Esp según McRaven

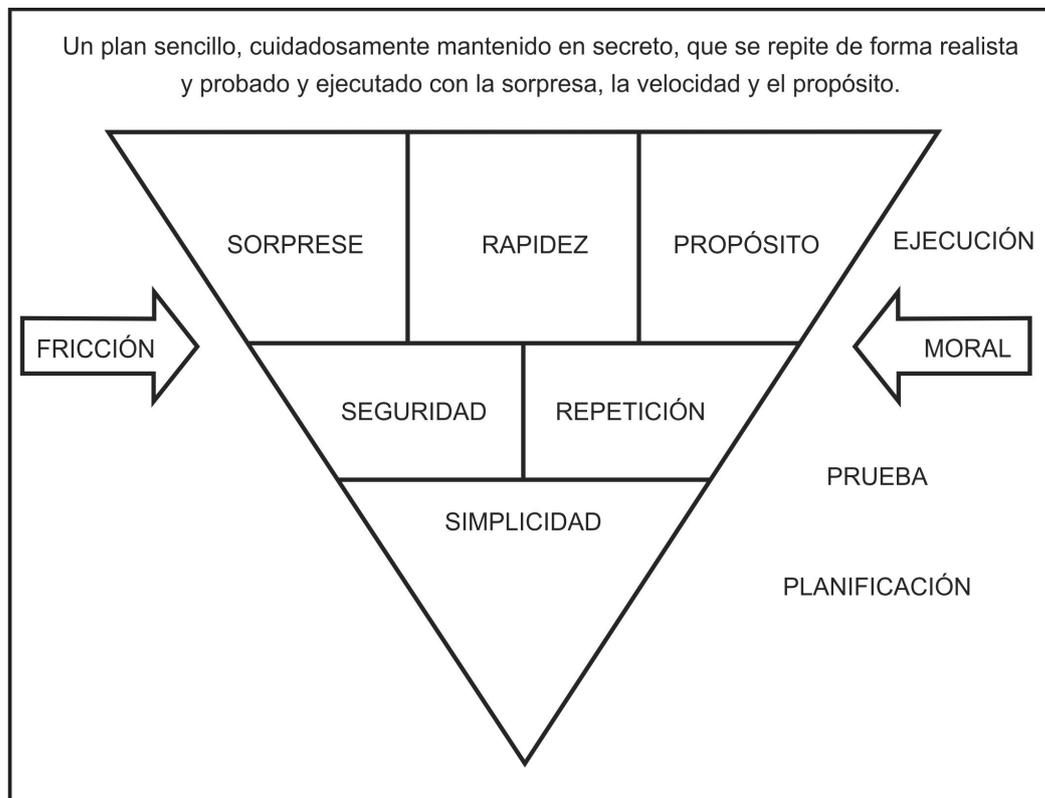
a) Simplicidad

Según McRaven (1996), se trata del principio más crítico y, por veces, el más difícil de ser observado. En su concepción, la simplicidad de los planes depende de la aplicación de 3 (tres) factores fundamentales a su éxito, a saber: la limitación del número de objetivos, la buena inteligencia y la creatividad.

La limitación del número de objetivos se refiere a los objetivos tácticos, que deben restringirse a aquellos que sean esenciales, lo que favorece los entrenamientos, disminuye el efectivo necesario y reduce el tiempo de la acción en el objetivo. La reducción del efectivo involucrado, por su vez, también va facilitar el Comando y Control (C²).

Una buena Inteligencia permite la reducción de los factores desconocidos y del número de variables a ser consideradas, propiciando adecuada evaluación de las fuerzas oponentes y una definición criterios de los objetivos.

Figura 1 - Modelo de Operaciones Especiales.



Fuente: McRaven (1996, p. 11).

La creatividad permite que se eliminen o eviten los obstáculos que pueden comprometer la sorpresa o la rapidez de las acciones, manifestándose, normalmente, por medio de la aplicación de nuevas tecnologías o de tácticas no convencionales.

b) Seguridad

El principio de la seguridad tiene el objetivo de prevenir que el enemigo obtenga alguna ventaja a partir del conocimiento previo de una acción inminente contra sus posiciones (sigilo).

Considerando que la naturaleza de las Op Esp implica en la actuación contra una posición fortificada, en que el enemigo se encuentra preparado para recibir el ataque, el objetivo del sigilo pasa a ser el momento de la acción y el medio de infiltración.

Elevada prioridad debe ser dada al sigilo de las informaciones, sin que haya interferencia con los entrenamientos y ensayos (MCRAVEN, 1996).

c) Repetición

La repetida conducción de ensayos realísticos mejora las capacidades de la fuerza atacante. McRaven (1996) destaca que la repetición perfecciona las habilitaciones en los niveles individual y colectivo y que los ensayos exhaustivos revelan las vulnerabilidades del plan, siendo ambos esenciales al éxito en el campo de batalla.

d) Sorpresa

El principio de la sorpresa, convencionalmente, se refiere a la capacidad de atacar el enemigo en un momento o local o, todavía, de una manera que se encuentre desprevenido.

Las FopEsp no pueden restringirse a solamente atacar el enemigo en momento o local donde esté desprevenido. Ellas necesitan atacar, a pesar de su preparación. La sorpresa, en este caso, consiste en explorar el momento en que el enemigo esté menos preparado y que proporcione mayores beneficios para la fuerza atacante (MCRAVEN, 1996).

e) Rapidez

En Op Esp, el concepto de rapidez es simple, tal sea, alcanzar el objetivo lo más rápido posible. Cualquier retardo ampliará la vulnerabilidad, comprometiendo la Superioridad Relativa.

Con el transcurrir del tiempo, los efectos de la sorpresa se atenúan y las fricciones de la guerra empiezan a actuar contra las fuerzas atacantes. McRaven (1996) destaca que, para obtener la sorpresa e incrementar

la rapidez, las FopEsp emplean efectivos limitados y levemente armados, no teniendo, por lo tanto, capacidad de mantenerse en acción contra un enemigo convencional, por periodos de tiempo prolongados.

f) Propósito

Este principio está relacionado a 2 (dos) aspectos. El primero reside en comprender e identificar el principal objetivo de las acciones, requiriendo que las órdenes sean claras al entendimiento individual, de forma que, en el calor de la batalla, todos sepan identificar el propósito de la misión. En otras palabras, el propósito necesita estar explícito en el enunciado de la misión, por ejemplo: rescatar los rehenes, destruir el radar, iluminar el objetivo, etc. El segundo aspecto está en el compromiso personal, siendo imprescindible que todas las personas estén motivadas por un elevado sentimiento de dedicación.

Haciendo uso de las palabras de Otto Skorzeny¹, McRaven declara el siguiente:

Quando un hombre es movido por el puro entusiasmo y por la convicción de que está arriesgando su vida por una causa noble... él trae consigo los elementos esenciales al éxito. (MCRAVEN, 2006, p. 23, nuestra traducción).

2.3 Otras fuentes

La obra de Man (2004) ayudó en los estudios, que, al describir la vida de Gengis Khan, cita también acciones no convencionales de algunos combatientes del ejército contra sus oponentes, resultando en ventajas tácticas y estratégicas, y la de Vick (1995), que estudia los principales ataques a las bases aéreas entre los años de 1940 y 1992. En un pasaje de su obra, este autor narra:

En por lo menos una carta para casa, Rommel expresó admiración por Stirling², describiéndolo como "el comandante del grupo del desierto muy capaz y adaptable, que nos había causado más daños que cualquier otra unidad británica de igual fuerza". Rommel falló, sin embargo, en tomar cualquier acción significativa para parar esos ataques. (VICK, 1995, p. 64, nuestra traducción).

Contribuyó, todavía, Brungess (1994), explicando la importancia de las Acciones de SDAI en la conducción de la guerra aérea, refiriéndose al empleo sinérgico de los diversos medios disponibles para alcanzar el efecto esperado, entre ellos el Poder Aeroespacial y las Op Esp.

3 METODOLOGÍA

Para este trabajo fue utilizada una metodología basada en las técnicas de investigaciones bibliográficas

¹ Cap Otto Skorzeny, Comandos del Ejército Alemán, fue el comandante de la operación que rescató Benito Mussolini durante la Segunda Guerra Mundial.

² Capitán David Stirling, Comandos del Ejército Británico, creador de las Unidades SAS que lucharon en el norte de la África, durante la Segunda Guerra Mundial.

y documental para la recolección de datos, los cuales fueron tratados analíticamente. La elección de las técnicas de recolección y análisis es justificada, pues los datos se refieren a temas conectados a conceptos doctrinarios, teóricos e históricos. Esta metodología contribuyó para la organización del trabajo, facilitando los juicios y raciocinios necesarios para su conclusión.

No hubo limitación para la investigación, una vez que los datos fueron recolectados en manuales doctrinarios militares y en obras literarias públicas. Por intermedio de la investigación bibliográfica, fueron obtenidos los fundamentos para una revisión de la literatura, en que fueron consultadas las obras de naturaleza histórica y de estudio de casos, lo que posibilitó el dimensionamiento del tema. En la investigación bibliográfica, fue adoptado, en el referencial teórico, McRaven (1996), en cuya obra definió la **Teoría de las Operaciones Especiales**, desarrollando el concepto de **Superioridad Relativa** y de los **Seis Principios de las Operaciones Especiales**.

Con la intención de apoyar la fundamentación teórica, fueron consultados, todavía, los autores Man (2004), Vick (2005) y Brunges (1994), en cuyas obras fue posible encontrar datos históricos que reforzaron las ideas del referencial teórico.

En la investigación documental, fueron examinados diversos manuales y documentos del Ministerio de la Defensa (MD) y de las Fuerzas Armadas (FA) brasileñas y extranjeras, lo que permitió la comparación de los conceptos doctrinarios sobre las Op Esp. Esas fuentes subsidiaron el amplio entendimiento del tema, la conceptualización de las Op Esp, sus principios y sus características, así como las posibilidades y limitaciones de las FopEsp para el ejercicio de actividades que contribuyen para el Control del Aire, describiendo sus principales objetivos.

Los conocimientos producidos están presentados en forma de tópicos y cuadros, con la intención de facilitar la comprensión de los datos, la delimitación del tema y el análisis de los resultados, lo que permitió la conclusión de este trabajo.

4 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las Op Esp representan una de las más versátiles maneras de combate del mundo moderno, sin embargo, sus técnicas remontan a muchos milenios, cuando los ejércitos, según Sun Tzu, empezaron a profesionalizarse en 500 a.C. (MAN, 2004).

Esos ejércitos primitivos despachaban espiones para hacer encuestas de posiciones enemigas, de sus probables intenciones y principales debilidades, anticipando, así,

manobras y decisiones. También organizaban sabotaje, propagaban boatos, con la intención de causar pánico a la población, y creaban divergencias entre el soberano y sus ministros, entre los jefes y sus subordinados y entre la elite y la masa de los sujetos, instalando la subversión en el territorio enemigo (MAN, 2004). Esa manera de combate es conocida hoy como Guerra Irregular y hace parte del espectro de las Op Esp.

Man (2004) dice que algunas de esas tácticas fueron esenciales para que *Gengis Khan* y sus descendientes conquistasen un quinto del área territorial del mundo en el siglo XIII, extendiendo sus dominios de Asia a Europa, sin embargo, solamente con el advenimiento de las 2 (dos) grandes guerras mundiales, en especial la segunda, es que empezaron a organizar las FopEsp de la manera como son conocidas hoy.

A partir de esa época, surgieron muchas teorías sobre el tema, en complementación o alteración a antiguos teóricos de la guerra, considerados universales hasta el tiempo, a ejemplo de Clausewitz.

Con la intención de mantenerse el carácter ostensivo, fueron intencionalmente omitidas, en este trabajo, las Unidades de Op Esp brasileñas con capacitaciones para tales actividades.

4.1 Datos conceptuales

El concepto de Op Esp hace mucho es discutido e interpretado. En la FAB, conforme la Directriz de la Estructura Organizacional Básica de la Infantería de la Aeronáutica (DCA 19-2), las Op Esp son:

[...] conjunto de acciones de características no convencionales que huyen del empleo normal de la tropa y que son ejecutadas por personal con alto grado de capacitación y prontitud operacional. (BRASIL, 2002, p. 14).

Ese documento, sin embargo, no define lo que son esas **acciones de características no convencionales**, bien como cuál es el grado de capacitación necesario para eso.

La DCA 1-1, aunque abarque la organización de las diversas actividades desempeñadas por la FAB, describiéndolas en Acciones de Fuerza Aérea y Tareas Básicas, no define Op Esp, aunque, para la ejecución de alguna de sus Acciones, sean necesarios Medios de Fuerza Aérea compuestos por FopEsp. En el ítem 5.4, Acciones de Fuerza Aérea, la DCA 1-1 cita 4 (**cuatro**) Acciones **típicamente** ejecutadas por FopEsp, que son: **Acción Directa (Ac Dir)**, **Contraterrorismo (C Trr)**, **Guía Aéreo Avanzado (GAA)** y **Reconocimiento Especial (Rec Esp)**.

Además de esas, hay Acciones de Fuerza Aérea que también pueden ser ejecutadas por FOpEsp, en complemento o como consecuencia a la otra, tales como:

a) **Búsqueda y Rescate en Combate (CSAR)**, que, a pesar de **no ser** una Op Esp, puede ser ejecutada por las FopEsp de la FAB, pues estas reciben, en su formación especializada, capacitación para tal;

b) **Inteligencia Operacional (Intlg Op)**, en la búsqueda de datos negados que pueden ser utilizados en la producción de conocimiento sobre el oponente, obtenidos principalmente en misiones de Rec Esp;

c) **Operaciones Psicológicas (Op Psc)**, sabiendo que una Op Esp, en su mayoría, resulta en un efecto psicológico sobre el enemigo, pudiendo, todavía, haber sido planeada, originalmente, con ese objetivo;

d) **Ataque**, Acción en que pueden ser clasificadas las acciones de FopEsp contra los objetivos enemigos no relacionados al Poder Aeroespacial. Tales Acciones son conocidas por Acciones de Comandos; y

e) **SDAI**, pues, al ser ejecutada una Ac Dir sobre los medios de Defensa Aeroespacial o de C² enemigo, sería, concomitantemente ejercida una SDAI, pues los objetivos forman parte del Poder Aeroespacial del enemigo.

Como el foco de este trabajo es el estudio de la relación entre las Acciones ejecutadas por las FOpEsp y la Tarea Básica de Control del Aire, fueron consideradas solamente aquellas que detienen esa relación, o sea, Ac Dir, GAA y SDAI.

La Ac Dir y la SDAI, ejecutadas por FOpEsp, son muy próximas en termos doctrinarios, pero no son totalmente coincidentes. Es posible decir que, cuando una FOpEsp ejecuta una SDAI, ejecuta también una Ac Dir, a pesar del contrario no ocurrir siempre. Tal situación es explicada por

lo hecho de que todos los objetivos de la SDAI pertenecen al Poder Aeroespacial enemigo, aunque ni todos los objetivos de la Ac Dir sean del sistema de Defensa Aeroespacial o C² enemigo. Ejemplo de eso sería una Acción de FOpEsp contra aeronave en el suelo, en que, caso la aeronave sea de combate de la Defensa Aérea enemiga, la Acción podría ser clasificada como SDAI o como Ac Dir, pero, en el caso de la aeronave ser de transporte, solamente como Ac Dir.

Para este estudio, en la Acción de GAA, fueron considerados solamente los objetivos que están relacionados con la capacidad del enemigo dominar los espacios aéreo y espacial. En la SDAI/Ac Dir, las FOpEsp buscan neutralizar o destruir sistemas de Defensa Aeroespacial, C² y otros objetivos enemigos de valor estratégico u operacional en áreas hostiles o bajo el control del enemigo, produciendo efectos sobre su Poder Aeroespacial. Como ejemplo de tales acciones, son citados radares de vigilancia, lanzadores de misiles antiaéreos, aeronaves en el suelo, aeronaves en aproximación para el aterrizaje o luego después del despegue (por intermedio de misiles de hombro), etc.

En la acción de GAA, las FOpEsp coordinarán, desde el suelo, los ataques de aeronaves contra objetivos enemigos. Para este estudio, fueron considerados los objetivos relacionados al Poder Aeroespacial del enemigo, que, si degradados, afectan su capacidad de dominar el aire, como sitio de misiles o aeronaves de combate en el suelo.

En el Cuadro 1 constan los principales objetivos de las FOpEsp del Ejército Brasileño (EB) a ser atacados por intermedio de Ac Dir:

Cuadro 1 - Objetivos para las Ac Dir.

ACCIONES DIRECTAS		
Acción Táctica	Objetivos Prioritarios	
Destruir Interdicar Neutralizar	Sistema de defensa aeroespacial enemigo	- aeronaves en tierra; - radares de vigilancia; - baterías antiaéreas (tubo o misiles); - carriles de despegue y aterrizaje; y - otros (depósitos de combustible de aviación, espacio de almacenamiento para munición, etc.).
	Infraestructura crítica	- instalaciones portuarias; - compleja alcancía (especialmente en los puentes); y - industrias de productos de defensa, incluyendo sus insumos (materias primas y energía).
	Instalaciones militares	- comando y control, y - logística.
	Artillería de saturación	- lanzadores múltiples de cohetes.
Eliminar Capturar	Líderes insurgentes y terroristas.	
Rescatar	- Nacionales o extranjeros que son rehenes; - Prisioneros de guerra; y - [Proteger y evacuar] ciudadanos nacionales en zonas de tensión y de crisis.	
Retomar	Instalaciones de infraestructuras críticas del país, mantenidas bajo control de las fuerzas adversas, con o sin la presencia de rehenes.	
Conquistar Tomar	Puntos fuertes y objetivos de seguridad, que permitan la inversión de las fuerzas convencionales en áreas edificadas y densamente pobladas.	

Fuente: Manual de Campanha C 31-1 - Operações Especiais (BRASIL, 2012b, p. 3-3).

En el Manual de Campaña de Operaciones Especiales (C 31-1), se orienta, en “c”, que:

Las acciones directas tienen una gran importancia en relación a las limitaciones de la Fuerza Aérea y pueden ser concebidas para **apoyar y/o complementar una campaña aeroestratégica**, particularmente **en las etapas iniciales de conquista de la superioridad aérea**. (BRASIL, 2012b, p. 3-1, nuestro subrayado).

En el Manual de Campaña de Operaciones Especiales (C 31-1), explica también, en “a”, que:

Las acciones directas pueden ser conducidas contra objetivos de importancia política, estratégica, operacional o aquellos considerados críticos del punto de vista táctico. (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

Explica también en “d”, que:

En el curso de operaciones conjuntas, compite al Comando Conjunto definir por medio de la Lista Integrada Priorizada de Objetivos (LIPA) los objetivos que serán atribuidos a las FOPEsp. (BRASIL, 2012b, p. 3-2).

En Brasil (2012b), en general, las Acciones Directas reciben la denominación de Acciones de Comandos.

Para Brasil (2012b), las Op Esp son clasificadas en acciones de comandos, acciones directas, operaciones de guerra irregular, operaciones contra fuerzas irregulares, operaciones de contraterrorismo, operaciones de reconocimiento especial, operaciones psicológicas y operaciones de inteligencia.

Para una visión más clara sobre el tema, son relacionadas algunas definiciones de Op Esp, nacionales y extranjeras, con destaque para las ideas comunes, conforme Cuadro 2.

Cuadro 2 - Comparativo de definiciones de Op Esp.

	Definición de Op Esp
MD	1. Operaciones conducidas por fuerzas militares, especialmente organizadas, capacitadas y equipadas, con enfoque en alcanzar objetivos políticos, económicos, psicosociales o militares por intermedio del empleo de medios militares convencionales o no convencionales, en áreas hostiles o bajo control del enemigo, en las situaciones de crisis, de conflicto armado o de guerra . 2. Constituyen un universo operacional, destinado al empleo de la Fuerza Aérea en ambiente con características no convencionales y para el cual son exigidos conceptos diferentes de los empleados en las demás operaciones de la Fuerza Aérea. (BRASIL, 2007b, p. 183, subrayado nuestro).
FAB	Son aquellas conducidas por fuerzas militares , rígidamente seleccionadas y especialmente organizadas, capacitadas y equipadas, con enfoque en alcanzar objetivos políticos, económicos, psicosociales o militares por intermedio del empleo de medios militares no convencionales, en áreas hostiles y/o bajo control del enemigo, en las situaciones de crisis, de conflicto armado o de guerra . (BRASIL, 2009, p. 13, subrayado nuestro).
EB	Son operaciones conducidas por fuerzas militares y/o paramilitares especialmente organizadas, equipadas y capacitadas, con enfoque en la consecución de objetivos militares, políticos, económicos o psicológicos relevantes, por medio de alternativas militares no convencionales . Pueden ser conducidas tanto en tiempo de paz cuanto en periodos de crisis o conflicto armado ; en situaciones de normalidad o no normalidad institucional; de forma ostensiva, sigilosa o cubierta; en áreas negadas, hostiles o políticamente sensibles ; independiente o en coordinación con operaciones hechas por fuerzas convencionales; en provecho de comandos de nivel estratégico, operacional o, eventualmente, táctico . (BRASIL, 2012b, p. 2-1, subrayado nuestro).
MB	Incluyen tanto las acciones de Reconocimiento y Vigilancia cuanto las Acciones de Comando, siendo estas últimas definidas como acciones hechas con propósitos estratégicos o políticos, sobre objetivos profundos, en territorio bajo control enemigo con efectivos especializados y reducidos. (BRASIL, 2007a, p. VI, subrayado nuestro).
EUA	Son diferentes de las operaciones convencionales en grado de riesgo físico y político, técnicas operacionales, modos de empleo, y dependencia de recursos operacionales detallados de inteligencia y nativos. Op Esp son hechas en todos los ambientes , pero son particularmente adecuados para ambientes negados y políticamente sensibles . Op Esp pueden ser adaptadas para alcanzar no solamente objetivos militares, por medio de la aplicación de las capacidades de las OpEsp , para las cuales no hay grandes exigencias de fuerzas convencionales, pero también para apoyar la aplicación de los instrumentos diplomáticos, informativos e económicos del poder nacional . (USA, 2011, p. IX, traducción y subrayado nuestro).
McRaven	Una Op Esp es conducida por fuerzas especialmente entrenadas, equipadas y apoyadas con enfoque a un objetivo específico , cuya destrucción, eliminación o rescate (en caso de rehenes), es imperativa bajo el punto de vista político o militar . (MCRAVEN, 1996, p. 2, traducción y subrayado nuestro).

Fuente: El autor.

En análisis a ese cuadro, son evidenciadas las similitudes entre las definiciones de Op Esp, lo que caracteriza todavía una tendencia mundial. Es notoria también la predisposición de las FOpEsp para las acciones hechas en ambiente hostil, contraindicado para las fuerzas convencionales y, por veces, también para la aviación.

4.2 Posibilidades de las FOpEsp

Como ejemplo de FOpEsp, actuando en provecho del Control del Aire amigo contra el Poder Aeroespacial enemigo, se cita Vick (1995), por afirmar que las FOpEsp británicas fueron las primeras fuerzas terrestres que atacaron, sistemáticamente, aviones enemigos en el suelo, en el norte de África, durante la segunda guerra mundial.

Según Vick (1995), en 1941, el recién-creado *Special Air Service* (SAS), que significa en inglés Servicio Aéreo Especial, originado de las Unidades de Comandos del Ejército Británico, empezó a actuar en el Norte de África en unidades conocidas por *Long Range Desert Group* (LRDG), que significa en inglés Grupo de Largo Alcance del Desierto, destruyendo millares de galones de combustible de aeronave y muchas toneladas de munición de aviación de las fuerzas del Eje, además otros materiales y de las propias bajas de personal enemigo.

Tales acciones fueron mantenidas hasta 1943, cuando ya habían sido neutralizadas por lo menos 367 (trescientas sesenta y siete) aeronaves alemanas en suelo, en poco más de 2 (dos) años. Era tanta la importancia de esas acciones que, solamente en el mes de julio de 1942, el SAS neutralizó 8% del total de aeronaves alemanas aparcadas en el norte de la África (VICK, 1995).

En ejemplos más actuales, Brunges (1994) defiende que la sinergia creada en la Operación Tempestad en el Desierto en 1991, por intermedio de interferencias electrónicas simultáneas, lanzamientos de misiles anti-radiación y empleo de Op Esp, contra objetivos específicos, hizo el núcleo de las operaciones de SDAI y, literalmente, paralizó la red de Comando, Control y Comunicación (C³) y el sistema de Defensa Aérea de Irak.

4.3 Limitaciones de las FOpEsp

Aunque el uso de las FOpEsp sea cada vez más común, los planeadores deben respetar las limitaciones típicas de esas fuerzas.

USA (1995) orienta que, si las FOpEsp sean requeridas para una acción, el Comandante del Comando Conjunto de Op Esp debe ser notificado en tiempo suficiente para que el planeamiento, la preparación y la infiltración puedan ser ejecutados. Eso se debe

al hecho de que las FOpEsp son altamente capaces, aunque vulnerables, y cualquier aspecto no observado en el planeamiento o en la preparación llevará casi que ciertamente a la destrucción de la FOpEsp y el no cumplimiento de la misión.

Conforme orienta Brasil (2009), el factor de decisión **Tiempo**, generalmente escaso, reduce la posibilidad de preparación previa para la acción, requiriendo así entrenamientos constantes. Además, informaciones incompletas sobre la cena contribuyen para la ineficacia de las acciones que serán emprendidas.

Brasil (2009) explica también que las Op Esp son diferenciadas por medio de las operaciones convencionales por su elevado grado de riesgo, por las técnicas, tácticas y procedimientos operacionales específicos, independencia de las acciones, gran dependencia de Inteligencia, de materiales y equipamientos de alta tecnología

4.4 Análisis

Por los datos presentados, es posible establecer la relación entre las variables de la investigación, o sea, las FOpEsp brasileñas y la Tarea Básica de Control del Aire, destacando que, para ese análisis, fueron consideradas las acciones desarrolladas por FOpEsp, en escenario cuyo empleo de la aviación es contraindicado, como, por ejemplo, efecto colateral adverso elevado, gran amenaza al vector aéreo (defensas aérea y antiaérea enemigas), escasez de medios aéreos amigos, radares de vigilancia enemigo y elevado grado de inseguridad sobre el objetivo.

Consultando diversos manuales doctrinarios investigados, se percibió que las definiciones existentes sobre las Op Esp son similares, así como las características, las posibilidades y las limitaciones de las FOpEsp. En los muchos ejemplos de acciones de Op Esp, descritos en la literatura investigada, fue evidente que los resultados alcanzados por esas pequeñas fracciones de tropa ultrapasan lo que se puede esperar para una tropa convencional de mismo valor.

Además, entre los objetivos alcanzados, muchos resultaron también en efectos psicológicos sobre el enemigo, influenciando sus ganas de luchar. Ya las acciones específicas contra el Poder Aeroespacial degradaron fuertemente la capacidad de Defensa Aeroespacial del enemigo, al mismo tiempo en que favorecieron la Fuerza Aérea amiga en el establecimiento del Control del Aire. Eso es retratado en la Segunda Guerra Mundial, en la cual centenas de aeronaves alemanas, aparcadas en el norte de África, fueron inutilizadas todavía en el suelo por FOpEsp inglesas. Esas fuerzas neutralizaron 8% de todas las aeronaves enemigas solamente en un mes.

En la Guerra del Golfo, en 1991, las FOPEsp de la coalición fueron infiltradas con la antecendencia prevista y ejecutaron todas las misiones, muchas de ellas en provecho del Poder Aeroespacial, como Rec Esp, GAA y Ac Dir. Más recientemente, en las Operaciones Libertad del Irak y Libertad Perdurable, también fue grande el papel de ese tipo de tropa en provecho del Poder Aeroespacial amigo.

En las diferentes definiciones para Op Esp, es notable que las tropas que trabajan duro en ese tipo de actividad tengan gran especificidad, no habiendo espacio para improvisos o aficionados. Está claro también que, a pesar de altamente capaz, las FOPEsp son muy vulnerables, no teniendo poder de fuego para enfrentar las tropas convencionales por largos periodos, en virtud de su pequeño efectivo. Por eso debe buscar la aplicación de la teoría de los **Seis Principios de las Operaciones Especiales** en todas las etapas de la operación, o sea, planeamiento, preparación y ejecución, para que de esa manera se pueda obtener la **Superioridad Relativa** sobre el enemigo y hacer posible el suceso.

Es dicho por Brasil (2009) que las Op Esp son diferentes de las operaciones convencionales debido a su elevado grado de riesgo, técnicas, tácticas y procedimientos operacionales específicos, alto grado de independencia de las acciones, gran dependencia de Inteligencia, en todos los niveles, y de material y equipamientos de alta tecnología. Tal afirmativa pacifica el entendimiento sobre la especialización de las FOPEsp, pero también expone sus limitaciones. Tales limitaciones están subentendidas en USA (1995), al exponer la complejidad de una Op Esp y que, por eso, debe estar disponible al Comandante tiempo suficiente para el planeamiento, la preparación y la infiltración de las FOPEsp.

A pesar de plenamente capaz de ejecutar Acciones que contribuyan directamente para la Tarea Básica de Control del Aire, se debe tener en cuenta que las FOPEsp son limitadas en la capacidad de reemplazo de aeronaves y, por eso, se debe tener criterio en la delimitación de sus objetivos.

Una vez que las FOPEsp pueden ejecutar una variedad de misiones, en que sea contraindicado el uso de vectores aéreos y vice-versa, el empleo sinérgico y complementar de esos medios puede alcanzar resultados positivos para la campaña militar.

Después del análisis de los datos recompilados y estudiados los documentos que componen la doctrina relacionada al tema, es posible entender que la hipótesis sugerida está corroborada, o sea, las Op

Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir de manera decisiva para el Control del Aire, actuando directamente en la SDAI y otros objetivos de interés del Poder Aeroespacial amigo.

5 CONCLUSIÓN

La FAB, por intermedio de la DCA 1-1, clasifica sus principales actividades en Acciones de Fuerza Aérea, que, ejecutadas en el nivel Táctico, visan contribuir para los propósitos de los niveles superiores, definidos en las Tareas Básicas de la Fuerza Aérea.

Entre todas las Tareas Básicas, la del Control del Aire es considerada la de más alta prioridad en cualquier escenario de empleo de la Fuerza Aérea, pues, solamente después de llegar a esa condición, la libertad de acción para las fuerzas militares amigas es garantizada en el TO o A Op.

La inquietud que motivó esta investigación surgió cuando se vio la posibilidad de utilización de vectores no ortodoxos en la búsqueda por el Control del Aire, específicamente por medio de las FOPEsp. Esa inquietud es justa, una vez que se sabe que, cuando empleadas adecuadamente y en sincronización con otros medios, las FOPEsp se transforman en un multiplicador del poder de combate. Además, escenarios cada vez más complejos, y en que el empleo de la aviación es contraindicado o que sus medios sean escasos, llevarían los planeadores a pensar en alternativas.

En ese contexto, este trabajo tuvo por objetivo analizar de qué manera las FOPEsp brasileñas contribuyen para la Tarea Básica de Control del Aire. Para tanto, esta investigación eligió datos relativos a las definiciones de las Op Esp existentes y a sus principios, así como a las posibilidades y limitaciones de las FOPEsp para el empleo en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire. En esta encuesta, fue posible visualizar Acciones FOPEsp contra el Poder Aeroespacial enemigo, degradando su capacidad de actuar en el Control del Aire. Como los datos vieron de manuales militares de doctrina y en obras literarias públicas, no hubo limitación para la investigación.

La esencia de este trabajo se encuentra en la obra de McRaven (1996), lo cual afirma que una fuerza de pequeño efectivo puede superar una defensa más numerosa y establecida en bases fortificadas, desde que observado ciertos principios.

La investigación es relevante, una vez que fue buscado profundizar los conocimientos sobre la degradación del Poder Aeroespacial enemigo, por intermedio de pequeñas fracciones de tropa,

reemplazando, de manera limitada, vectores aéreos del Poder Aeroespacial amigo, los cuales podrían ser empleados en otros puntos del TO, contribuyendo directamente para el Control del Aire.

El estudio permitió el cuestionamiento inicial, así como las respuestas a ese cuestionamiento, y el alcance del objetivo de la investigación en ratificación a la hipótesis sugerida, cual sea, que las Op Esp, con sus métodos no convencionales, basados en doctrina específica, si utilizadas adecuadamente, pueden contribuir fuertemente para el Control del Aire, actuando directamente en la SDAI y en otros objetivos de interés del Poder Aeroespacial amigo.

A pesar de la capacitación de las FOpEsp en provecho del Control del Aire, debe tener en cuenta que ellas son limitadas en términos de reemplazo de los vectores aéreos y, por eso, se debe tener criterio en la delimitación de sus objetivos.

De esa manera, el dictamen final es de que, si las FOpEsp pueden ejecutar una amplia variedad de misiones en provecho de la Tarea Básica de Control del Aire, en que sea contraindicado el uso de vectores aéreos y vice-versa, se entiende que el empleo sinérgico y complementar de esos medios genera resultados positivos en una campaña militar.

REFERENCIAS

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Aprova Manual de Operações Especiais de Fuzileiros Navais (CGCFN-1310). **Boletim do Comando da Marinha**, Rio de Janeiro, 2007a. Confidencial.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 121, 2012a.

_____. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 170/GC3, de 09 de abril de 2002. Aprova a Diretriz da Estrutura Organizacional Básica da Infantaria da Aeronáutica (DCA 19-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 170, 2002. Reservado.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Aprova o Manual de Campanha Operações Especiais (C 31-1). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, 2012b. Reservado.

_____. Ministério da Defesa. Portaria nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o Glossário

das Forças Armadas (MD35-G-01). **Boletim do Ministério da Defesa**, Brasília, DF, n. 09, 2007b.

_____. Comando da Aeronáutica. Segunda Força Aérea. Portaria nº 7/CMDO, de 08 de abril de 2009. Aprova Manual de Operações Especiais (MCA 55-42). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 22, 2009. Confidencial.

BRUNGESS, J. **Setting the Context: Suppression of Enemy Air Defenses and Joint War Fighting in an Uncertain World**. Montgomery, AL: Air University Press, 1994.

MAN, J. **Gêngis Khan: a vida do guerreiro que virou mito**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MCRAVEN, W. H. **Spec ops. Case studies in special operations warfare: theory and practice**. New York: Presidio Press Ballantine Books, 1996.

USA. USSOCOM. **Joint Publication 3-01.4. JTTP for Joint Suppression of Enemy Air Defenses (J-SEAD)**. [Washington: s.n.], 1995.

_____. USSOCOM. **Joint Publication 3-05: Joint Special Operations**. [Washington: s.n.], 2011.

VICK, A. **Snakes in the eagle's nest. A history of ground attacks on air bases**. Santa Monica, CA: Rand, 1995.

A travessia aérea Lisboa-Rio (1922) nas páginas da revista Seara Nova¹

The Lisbon-Rio Aerial Crossing (1922) in the Pages of Seara Nova Magazine

El cruce aéreo Lisboa-Rio (1922) en las páginas de la revista Seara Nova

Luciana Lilian de Miranda, Doutora
Universidade Federal de Goiás - UFG
Goiânia/GO - Brasil
llm.miranda@gmail.com

RESUMO

Este artigo busca analisar como a revista portuguesa Seara Nova abordou as relações histórico-culturais estabelecidas entre Portugal e Brasil no início dos anos de 1920. Buscamos ainda recuperar as representações concebidas em torno da ideia das **Pátrias-irmãs**, num período de considerável mobilização do Governo português em estreitar as ligações com o Brasil. Dois eventos foram marcantes nesse contexto: a travessia aérea Lisboa-Rio de Janeiro e a visita do então presidente da República, António José de Almeida, ao Brasil, ambos ocorridos em 1922.

Palavras-chave: Relações luso-brasileiras. Revista Seara Nova. Representações. Intelectuais.

Recebido / Received / Recibido
04/11/15

Aceito / Accepted / Aceptado
22/06/16

¹ O presente artigo é uma versão do texto *Um “vão” entre Portugal e Brasil: leituras das relações luso-brasileiras na revista Seara Nova no início dos anos de 1920* publicado na Revista História da UNESP, em 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-90742009000100017>.

ABSTRACT

*The intent of this article is to analyze the way the Portuguese magazine Seara Nova approached the historical-cultural relations established between Portugal and Brazil in the early 1920s. We also plan to recover the representations conceived around the idea of **sister homelands**, in a period when the government of Portugal made a considerable effort to tighten the relationship with Brazil. Two events were remarkable within this context: the aerial crossing between Lisbon and Rio, and the visit of the Portuguese President at the time, António José de Almeida, to Brazil, both in 1922.*

Keywords: Portuguese/Brazilian relations; Seara Nova Magazine. Representations. Intellectuals.

RESUMEN

*Este artículo busca analizar como la revista portuguesa Seara Nova abordó las relaciones histórico-culturales establecidas entre Portugal y Brasil en el inicio de los años de 1920. Buscamos todavía recuperar las representaciones concebidas alrededor de la idea de las **Patrias-hermanas**, en un período de considerable movilización del Gobierno Portugués en estrechar las conexiones con Brasil. Dos eventos fueron excepcionales en ese contexto: el cruce aéreo Lisboa-Rio de Janeiro y la visita del presidente de la República de la época, Antonio José de Almeida, a Brasil, ambos ocurridos en 1922.*

Palabras clave: Relaciones luso-brasileñas. Revista Seara Nova. Representaciones. Intelectuales.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A revista Seara Nova expressava as ideias de um grupo de intelectuais republicanos que assumiu um papel de relevo no contexto de crise da I República Portuguesa (1910-1926). Esses intelectuais, conhecidos como **seareiros**, propunham uma renovação das mentalidades como forma de se reestruturar o regime republicano instaurado.

Pareceu-nos pertinente eleger o periódico, como uma das leituras possíveis, para situar as representações construídas em torno das relações Portugal-Brasil, considerando o relevante papel do veículo enquanto formador de uma opinião pública forte e consciente.

Segundo os seareiros, somente uma opinião pública consciente poderia impor aos políticos o plano de reformas estruturais que a sociedade portuguesa da época necessitava.

Num primeiro momento, propusemos uma síntese acerca das diretrizes e concepções que nortearam o grupo de intelectuais articuladores da revista. Na parte seguinte, concentramo-nos nas leituras presentes na Seara Nova acerca das relações luso-brasileiras, especialmente aquelas que privilegiaram a travessia aérea Lisboa-Rio.

2 A REVISTA SEARA NOVA

Antes de adentrarmos na análise das relações luso-brasileiras elaboradas pela revista Seara Nova,

gostaríamos de fazer uma síntese sobre os propósitos da revista, com ênfase na sua atuação no início dos anos de 1920.

Não devemos, entretanto, ignorar os diferentes contextos históricos em que os seareiros se moveram ao longo dos cinquenta e oito anos de existência da revista (1921-1979)², cujo formato era mensal, embora nem sempre regular.

O grupo Seara Nova, que teve como principal meio de divulgação das suas ideias a revista, desenvolveu um relevante trabalho de reflexão e pedagogia democráticas. Reuniu em torno do periódico várias gerações de prestigiados intelectuais portugueses e um vasto conjunto de colaboradores, cujo contributo estendeu-se pelas diferentes áreas do pensamento humano. Como afirmou Rafael Amaro:

A sua riqueza intelectual e cívica representa mesmo- já o referi noutras ocasiões- um dos mais importantes lugares de memória da luta, em Portugal, pela defesa de uma certa tradição iluminista, cosmopolita, racionalista, em liberdade; contra uma outra parte de nós mais irracional, autoritária e nacionalista. (AMARO, 2001, p. 197-198).

A revista surgiu no dia 15 de outubro de 1921, com o firme propósito de renovar toda a elite portuguesa, com o objetivo de denunciar os **males** e propor reformas que pudessem contornar a grave crise da I República (1910-1926). Trata-se de um contexto de instabilidade

² A partir dos anos de 1980, a *Seara Nova* “renovou o seu projecto como revista cultural e democrática, apostada nos valores da democracia, do progresso, da justiça social, da solidariedade e da Paz e arrimada no espírito seareiro, princípios que continua a perseguir”. Cf., História na página da revista: <http://www.searanova.publ.pt/pt/static/menu/97/Hist%C3%B3ria.htm>.

governativa após a queda do sidonismo³ e do rescaldo explosivo dos problemas financeiros, econômicos e sociais do pós-guerra. Deve ser enfatizado, ainda, que apareceu em meio a um vazio cultural e político do regime liberal-republicano vigente (AMARO, 2001).

Nesse período, junto da preocupação com a decadência da I República, os seareiros enfrentavam uma crescente simpatia no país pelo nacionalismo organicista e corporativo, representado pela via monárquica do Integralismo Lusitano⁴ ou por segmentos da direita republicana que aderiram ao movimento da Cruzada Nun'Álvares⁵. O Fascismo também atraía os setores mais reacionários da sociedade. A Seara Nova, até o movimento que levou à ditadura militar de 28 de maio de 1926, combateu esses movimentos conservadores que seduziram uma parcela significativa dos portugueses nos meios intelectuais, políticos e universitários.

A Revista assumia uma aspiração diferenciada no cenário da época. Não representava um órgão de uma corrente estético-literária e, nem tampouco, um veículo de doutrinação filosófico-cultural. O grupo formado inicialmente por Raúl Proença, Jaime Cortesão, Câmara Reis, Raúl Brandão, Augusto Casimiro, Faria de Vasconcelos, Ferreira de Macedo, José de Azeredo Perdigão e Aquilino Ribeiro (em 1923, também por António Sérgio) visava uma intervenção política suprapartidária (REIS, 1996).

Os seareiros consideravam-se como uma elite de pensamento e, sendo assim, atribuíam a si próprios a tarefa de:

Dinamizar um movimento de renovação de toda a elite intelectual portuguesa, que a levasse a assumir o papel de criadora de uma opinião pública forte e consciente, capaz de impor aos políticos o plano de reformas estruturais de que a sociedade portuguesa carecia. (REIS, 2004, p. 325).

A revista foi escolhida como meio privilegiado de propaganda. No entanto, recorreram ainda à atividade editorial e a ciclos de conferências como canais de intervenção junto à opinião pública.

Apesar das diferenças de pensamento entre os seareiros, havia um conjunto de princípios que os

manteve unidos, sob os papéis protagonistas de Raúl Proença e de António Sérgio na primeira fase da revista, nos anos de 1921 a 1926. Tratava-se, portanto, da hegemonia da cultura na ação política e da subordinação da política à moral; da crença na supremacia da razão e na eficácia das ideias enquanto forças privilegiadas de transformação do mundo; o assumido vanguardismo intelectual que atribuía ao aperfeiçoamento das elites a **cura** para todos os problemas presentes na sociedade portuguesa. Havia um profundo empenho idealista em tornar real o ideal, assim como a total recusa de soluções e concepções jacobinas e materialistas de democracia e de socialismo (AMARO, 2001).

Estas diretrizes permaneceram, em grande parte, até a saída de Sérgio da direção da revista em 1939. Ao assumirem o posicionamento de **extrema esquerda** no seu programa inaugural, apresentado no primeiro número da revista, os seareiros afirmavam-se à esquerda do Partido Democrático Republicano, que monopolizava o poder há alguns anos.

Demarcavam-se ainda contra o jacobinismo, no seu sentido anticlerical e anticatólico, e retomavam o ideal socialista numa concepção reformista e não na perspectiva da socialização da propriedade e da luta de classes, como propunha o Partido Socialista. Não apoiavam os golpes de Estado e as revoluções dessa maneira entendidas, defendiam, sim, uma revolução das mentalidades (REIS, 2004).

Percebemos, a partir disso, que não se tratava de uma postura de ruptura, mas de uma estratégia de reforma concebida como a melhor maneira de servir à Pátria. Sendo assim, a dialética entre tradição e modernidade encontra-se presente nos princípios propugnados pelo grupo.

A República que se instaurou pela via radical com o apoio da plebe urbana de Lisboa e da Carbonária foi sob a hegemonia dos democráticos de Afonso Costa, entre 1910 e 1917, jacobina, anticlerical e antimonárquica, mas marcadamente conservadoras em outras esferas. De acordo com Fernando Rosas:

³ O Sidonismo foi um regime antiparlamentarista, introduzido por Sidónio Pais em Portugal, durante a primeira República, entre 1917-18, com o apoio do movimento integralista lusitano. O Parlamento tornou-se subordinado ao Executivo, em busca de se contornar a instabilidade política do regime republicano, os poderes do presidente foram reforçados, instituindo-se o presidencialismo. A ditadura sidonista, como projeto e experiência política, terminou com o assassinato de Sidónio Pais, em Lisboa, a 14 de Dezembro de 1918. Cf., RAMOS, 1994, p. 522-528.

⁴ O Integralismo Lusitano constituiu-se como um movimento sóciopolítico tradicionalista português, com significativa atuação entre 1914 e 1932. Caracterizou-se como força de oposição ao Estado Novo de Oliveira Salazar. Teve origem entre um grupo de exilados católicos e monárquicos na Bélgica, em 1913, iniciando-se como um movimento cultural em reação ao anticlericalismo da Primeira República. Em 1914, o movimento tornou-se político, incorporando republicanos desiludidos, sendo formalmente constituído em Coimbra em 1914, em torno da revista Nação Portuguesa. Opunham-se à República recém-implantada e defendiam uma Monarquia apoiada na representação municipalista e sindicalista, segundo as antigas tradições da Monarquia portuguesa. Cf., RAMOS, 1994, p. 473-480.

⁵ Trataremos desse movimento na sequência do texto.

A República não toca na base material do conservadorismo, na terra, nos negócios, na propriedade, não nacionaliza, não expropria, deixando-o incólume como oligarquia econômico-social. (ROSAS, 2004, p. 37).

Nessa fase, o governo republicano não apresentou propostas relevantes no campo das reformas sociais e tampouco no domínio de estratégias de modernização econômica. Sendo assim, parte da direita incorporou ao discurso da ordem a reflexão estratégica sobre o desenvolvimento do país. Somente no contexto do pós-guerra surgiram reações que puderam ser entendidas como a emergência de uma esquerda republicana. Formulou-se um programa razoavelmente coerente para se atender à realidade do país no que se referia às reformas sociais, à instrução pública, às políticas financeiras e à modernização econômica (ROSAS, 2004).

É nesse cenário de organização de uma esquerda republicana, a qual então fará oposição ao projeto antiliberal, anticonstitucional e autoritário das direitas conservadoras, que podemos situar os seareiros, apesar de certas ressalvas. Existe uma polêmica em torno da posição favorável a uma ditadura transitória, defendida por Raúl Proença e António Sérgio, como uma via para se realizar as reformas necessárias e impedir o avanço do fascismo e da direita conservadora e autoritária no controle do país (PINHO, 2013).

A Seara Nova, segundo Amaro (2001), foi a principal referência cultural e política de luta contra toda forma de irracionalismos e posições deterministas, quer fossem as mesmas de raça, de classe, de ciência. Esse fato é relevante num momento em que os valores e conceitos ligados à modernidade eram questionados na cultura ocidental. Nesse sentido, dentre os movimentos da direita conservadora, anteriormente ressaltados, a **Cruzada Nacional Nuno Álvares** representava um antagonista bastante incômodo.

Esta organização agrupou políticos de diversas vertentes num verdadeiro consenso nacionalista, respaldado no renascimento de cultos e mitos das glórias em torno dos heróis nacionais. Surgiu no contexto do desastre nacional da grande guerra e das desilusões do sidonismo e apoiou-se no nacionalismo e no cultivo do catolicismo mais conservador. Lembremos que António José de Almeida (presidente da República entre 1919 e 1923, assim como personagem marcante na história do republicanismo português) fez parte da Cruzada desde o seu surgimento, em 1918. Essa atitude lhe renderia críticas por parte da esquerda republicana (LEAL, 1998).

A Cruzada teve um papel importante na oposição da direita católica às forças da esquerda republicana e às instituições da I República. Forneceu ainda elementos

significativos de fundo simbólico e ideológico que conduziram à ditadura de 1926 e fundamentaram o regime autoritário nacionalista e corporativista do Estado Novo (LEAL, 1998).

É importante acrescentar que, ao difundir a exemplaridade de Nuno Álvares Pereira (santo condestável e beato), o movimento operou a síntese de duas expressões de messianismo enquanto função simbólica. Conjugou a tradição providencialista católica do **santo** com a tradição laica republicana do **condestável** (LEAL, 1998, p. 831). É, sobretudo, nessa segunda dimensão do culto ao condestável, como expressão do nacionalismo messiânico, que podemos compreender a adesão do presidente António de Almeida ao movimento.

Um aspecto original nos seareiros até a década de 1930, período de maior protagonismo de António Sérgio, foi o idealismo com que concebia a luta pela hegemonia da razão como uma missão. Nesse sentido:

Assumia-se a Seara Nova como a sede de um grupo de elites iluminadas pela razão, competindo-lhe fazer luz nas consciências de todos os que ainda viviam sob o domínio das trevas. (AMARO, 2001, p. 208).

Feita essa síntese, esperamos ter lançado luz sobre as diretrizes que orientavam o posicionamento da revista e o contexto em que a mesma foi fundada, auxiliando na compreensão das leituras construídas em torno das relações entre Portugal e Brasil. Especialmente, na perspectiva da lição educadora e da reforma dos valores propugnados pelos seareiros, que ao nosso ver encontram-se presentes nos artigos publicados sobre o tema aqui analisado.

3 RELAÇÕES LUSO-BRASILEIRAS E SUAS REPRESENTAÇÕES NA SEARA NOVA

Ao folhear a revista até 1926, observamos que as relações luso-brasileiras foram abordadas por meio de alguns acontecimentos marcantes e uma seção dedicada às notícias do Brasil. Conforme já referido, dois fatos destacaram-se: a travessia aérea Lisboa-Rio de Janeiro e a visita do presidente António José de Almeida ao Brasil, ambos ocorridos no ano de 1922. Merece ainda a nossa atenção a seção **Bilhetes do Brasil**, na qual o jornalista e editor português Álvaro Pinto escrevia comentários e impressões sobre a realidade do país e os eventos mencionados, a partir da sua vivência na então capital brasileira: o Rio de Janeiro.

A primeira referência ao *ruid* aéreo foi esboçada no mês de abril pelo seareiro Augusto Casimiro em tom de

entusiásticas congratulações aos aviadores: o almirante Gago Coutinho e o oficial Sacadura Cabral.

Gago Coutinho e Sacadura Cabral são marinheiros. Pertencem ao número daqueles que em Portugal representam ainda os fortes e nobres ascendentes das épocas heroicas [...] E vão unir, na curva audaciosa dum largo vôo, Portugal ao Brasil. Bem hajam! Deus os leve e nos dê a alegria de saborear o seu triunfo! Que, graças a êles, Portugal não é apenas truculento egoísmo, baixeza solerte, ignorância da Pátria, negação de heroísmo. (CASIMIRO, 1922, p. 286).

A situação portuguesa era de extrema instabilidade política, que atingiria o seu ápice com a **Noite Sangrenta** de 19 de outubro de 1921, eco de uma conjuntura já desgastada por conflitos. Nesse acontecimento, foram assassinados três republicanos históricos (Machado Santos, José Carlos da Maia e António Granjo) e as consequências foram profundas no agravamento da crise da República.

Os preparativos finais para a viagem aérea Portugal-Brasil ocorreram, ainda, sob a sombra desse delicado episódio. O presidente António José de Almeida esteve por renunciar, mesmo após contornar a grave crise acirrada pela **Noite Sangrenta**. No entanto, mais uma vez desistiu por uma razão nacional: o vôo Lisboa-Rio.

Tratou-se da primeira travessia aérea do Atlântico Sul, a qual teve início em trinta de março e chegou ao destino final (o Rio de Janeiro) em dezessete de junho de 1922, com várias escalas. Este voo foi concebido com o intuito de reavivar as boas relações entre os dois povos na altura das comemorações do centenário da independência brasileira.

E foi assim representado o **espírito** desta travessia na carta enviada por António José de Almeida ao então presidente brasileiro, Epitácio Pessoa:

Esta viagem realizada pelo ar vai acrescentar uma nova estrofe à epopeia das viagens que os Portugueses outrora levaram a cabo sulcando os mares. O coração da raça aí lhe vai, Senhor Presidente, conduzido pelas mãos de Heróis numa empresa quase sobre-humana. V. Ex.³ o receberá sem dúvida com o carinho fraterno que anima as relações das duas grandes pátrias a que temos a honra de presidir, e por isso lhe ficarei deveras agradecido. (ALMEIDA, apud FRANÇA, 1992, p. 61).

O voo seria mesmo uma epopeia, com percalços que levariam à substituição do hidroavião por duas vezes. O primeiro incidente grave ocorreu em dezoito de abril quando houve uma avaria no hidroavião **Lusitânia** junto aos Rochedos de São Pedro e São Paulo, próximo ao Arquipélago Fernando de Noronha, portanto, já em águas brasileiras. Ao saber do acontecido, o presidente português expediu a seguinte mensagem aos aviadores: “Jamais um paladino venceu, com menos honra, uma

batalha, em virtude de, durante ela, mudar de cavalo.” (ALMEIDA apud TORGAL, 2002, p. 176).

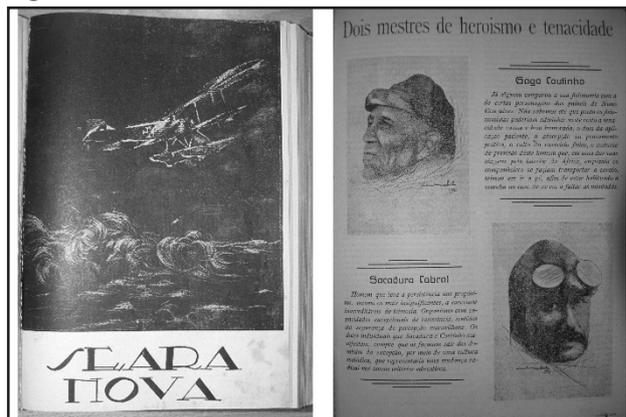
A aventura foi destacada nas primeiras páginas da imprensa portuguesa que enviou repórteres dos seguintes jornais: O Século, Diário de Lisboa, O Dia e O Comércio do Porto, a bordo do cruzador República, um dos navios que serviu de orientador e apoio no decorrer da viagem.

Percebe-se que a revista Seara Nova dedicou uma atenção especial à travessia ao lançar um número destinado ao evento. Uma nota do corpo diretivo sobre o intuito desta edição denota, ao nosso ver, a importância dada à viagem aérea. Foi assim dito:

Em homenagem ao acto realizado pelos dois portugueses Sacadura Cabral e Gago Coutinho, propositadamente deixamos de publicar neste número as habituais secções de polémica e de política, reservando-as para a próxima edição. (A MISSÃO..., 1922, p. 13).

Na Figura 1, a seguir, percebemos o destaque conferido ao evento pela Seara Nova. Na capa uma caricatura do hidroavião e, na página nove, fotos e dedicatórias aos aviadores com o título: “Dois mestres de heroísmo e tenacidade”.

Figura 1 - Dois mestres de heroísmo e tenacidade.



Fonte: Seara Nova (1922).

Os textos publicados ressaltaram o valor desses dois portugueses, que empreenderam uma conquista tão nobre quanto a da geração dos ilustres marinheiros de 1500. E, a partir desse feito, recuperou-se o valor universal dos grandes descobrimentos, com uma nova e genuína contribuição para a humanidade.

O artigo de abertura da revista, assinado por Jaime Cortesão, recebeu o emblemático título de **Os Novos Lusíadas**. Essa atribuição nos parece bastante representativa do ideário que se criou em torno da travessia. A imagética do heroísmo português de

outrora, imortalizado nos versos de Camões, aparecem reelaborados em novos tempos, em tempos **modernos**:

Como os seus antepassados de Quatrocentos, estes dois homens hão de sentir que o seu acto é dos que de século em século se propagam. Tal qual as navegações dos seus irmãos nas alvoradas do Renascimento, o seu vôo sublime anuncia aos homens uma nova Primavera da Espécie [...] A modéstia e o orgulho, a tenacidade e a disciplina, o método organizador e o espírito de dádiva e sacrifício, o que mais enalteceu o português das velhas eras, ressurgem nos dois como uma aparição de espíritos [...] De novo os olhos portugueses podem chorar as lágrimas sublimes, e os lábios resar, em paráfrases de glória, os versos dos Lusíadas. Mais uma vez na praia ocidental se talham os padrões que delimitam as idades. 'Ó mundo inteiro volta a alumiar-se com a candeia da pequena casa lusitana!'. (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Cortesão (1922) insiste no significado universal da empreitada que ultrapassava o ato político de aproximação entre os dois países. Destacava ainda como principais características dos portugueses recuperadas pelos aviadores: "A modéstia e o orgulho, a tenacidade e a disciplina, o método organizador e o espírito de dádiva e sacrifício" (CORTESÃO, 1922, p. 1). Para o escritor, um feito tão notável que alcançou "o milagre de unificar a consciência nacional no mesmo veemente e heroico entusiasmo" de outrora (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Gago Coutinho e Sacadura Cabral foram considerados **heróis nacionais**, no entanto, destacou-se o lado da dedicação e dos estudos exaustivos para o sucesso da empreitada. Para os seareiros, não era apenas talento, ou seja, insistia-se na visão de que a conquista exigiu dedicação, trabalho, disciplina e pesquisa. Esses valores poderiam lançar um novo rumo para a situação do país. Os aviadores "não improvisaram colheram os frutos de um labor continuado e pertinente" (COSTA, 1922, p. 44-45).

Esse seria o traço de diferenciação marcante na mensagem do grupo Seara Nova, o mesmo apresentava um projeto de renovação das elites intelectuais e políticas portuguesas.

Para além do entusiasmo e das poesias inspiradas na vitória dos aviadores, buscava-se tirar uma lição moral e educativa do evento. Sendo assim, foram propostos artigos de cunho mais informativo e científico. Um deles relata a viagem experimental, o *raid* Lisboa-Madeira, ocorrida em vinte e dois de março de 1921. Esta primeira viagem foi realizada para testar a técnica que seria adotada na travessia Lisboa-Rio. Apresentam-se observações de Gago Coutinho, pautadas nos estudos realizados pelo almirante (JESUS, 1922).

Chama-se a atenção para a audácia da viagem, em função dos recursos materiais mínimos; "aeroplano

pequeno, com um só motor de fraca potência, um só piloto, um só observador, e sem radiotelegrafia" (JESUS, 1922, p. 2-4). Apesar disso, é dado destaque para o papel do voo experimental:

Como uma contribuição fundamental para os problemas técnicos de que depende a existência, num futuro próximo, de viagens práticas aéreas de longo curso. (JESUS, 1922, p. 2-4).

O mérito dos aviadores portugueses estava em serem os primeiros a percorrer uma grande distância sobre o oceano sem indicações externas, todavia com pontos de referência e distâncias previamente calculados.

Simbolicamente, esse primeiro êxito, que seria coroado pela travessia do Atlântico Sul até o Brasil, foi apresentado por Sacadura Cabral como um ato de redenção dos portugueses junto às nações mais desenvolvidas da Europa, em especial à Inglaterra. Esse sentimento foi expresso no seguinte comentário do aviador ao avistar, no meio do percurso Lisboa-Madeira, um grande navio inglês (o Avon):

O podermos mostrar diante de estrangeiros que o português, apesar de quanto se possa julgar, é capaz de fazer o mesmo que qualquer outro, é uma sensação agradável que mais profundamente sentem aqueles que o acaso da vida tem feito viajar fora do país. (CABRAL, 1922, p. 10).

A dialética tradição-modernidade emerge nas páginas dedicadas a esse evento, nas quais se alimenta a memória das grandes navegações que é recriada por meio desta nova empreitada. A Cruz de Cristo nos navios de 1500 e no hidroavião Lusitânia (conforme nos mostrou a imagem da capa da revista) simbolizava o encontro dessas duas gerações de heróis e a permanência do catolicismo como valor cultural.

O movimento dialético aparece, ainda, no moderno estudo dedicado à aviação que recorreu à clássica ciência portuguesa da navegação marítima. Gago Coutinho adaptou a técnica de navegação marítima (do sextante) para a orientação aérea e criou um novo sextante com horizonte artificial (JESUS, 1922).

Num artigo assinado por Ezequiel de Campos e direcionado à Jaime Cortesão (1922, p. 12-13), revelou-se um tom mais crítico sobre a travessia aérea.

O autor era um assíduo colaborador da revista e importante personagem na concepção de projetos de modernização da economia do país, via desenvolvimento agrícola, divulgado pelos seareiros. Campos não deixa de reconhecer o empenho e sucesso da empreitada, entretanto, questionava o privilegiamento da chamada **Ciência da Posição** como entrave para o desenvolvimento de Portugal:

Portugal há de ser sempre mal-aventurado enquanto não cultivar a ciência da utilização, por obras metódicas, estudando o seu território, distribuindo bem a sua gente no labor profícuo e rendoso, equilibrando a actividade colectiva para um fim nacional humano. Já lá vai o tempo em que a ciência da posição era para nós a primacial. (E por tudo isso mesmo eu rejeitaria o projecto de lei de Álvaro de Castro para as carreiras de navegação aérea: nem somos metalúrgicos de aviões, nem temos gasolina [...] e a solução comercial de voar ao Brasil está verdíssima. – Primeiro o pão...). (CAMPOS, 1922, p. 13).

Mesmo com todas as homenagens e significados atribuídos ao voo Lisboa-Rio pelos seareiros, os aviadores considerados heróis nacionais (os **novos Lusíadas**) não ficaram isentos de críticas. Raúl Proença não aprovou a postura de Gago Coutinho e Sacadura Cabral que permaneceram no Rio de Janeiro durante mais de um mês em jantares, saraus; **como dois bons burgueses dispostos a morder até ao fim a sua bela fatia de glória**. E concluiu de forma ácida:

Não há prestígio que resista a trinta dias de jantares, missas campais, bailes, saraus, exibicionismos, discursos de D. Juans parvenus [...]. Os dois heróis, dizêmo-lo francamente, estão-se banalizando e comprometendo. (PROENÇA, 1922, p. 60).

Esta atitude banal e excessivamente festiva não condizia com a lição moral e educativa que os seareiros procuravam divulgar sobre o grande feito da travessia aérea. Era necessário manterem-se as imagens de dedicação, trabalho árduo, estudos e pesquisas como valores que poderiam reformar a sociedade portuguesa.

Apesar de possíveis deslizos, o grande feito foi comemorado em todo Portugal, segundo a literatura produzida. Nas páginas dos jornais, nos filmes realizados, nas poesias e nas letras de fado. O evento mobilizou todas as forças sociais, produzindo uma construção simbólica em torno do passado glorioso do país, retomado pelos novos desbravadores.

Nem mesmo os graves problemas sociais, políticos e económicos que acirravam a crise do regime republicano pareciam impedir a mística criada em torno dos heróis da era dos mil e quinhentos, alimentada pelo sucesso da empreitada aérea:

Sobre a agitação dos acontecimentos e sobre as desgraças da terra', a Pátria era a única palavra 'que não envelhecia', dizia nesse dia o fundo do 'Diário de Lisboa' pondo ao alto do cabeçalho os retratos dos dois heróis e, por baixo, os do Infante D. Henrique, 'precursor de Gago Coutinho', e de Álvares Cabral, 'precursor de Sacadura Cabral'. Em Portugal, de Norte a Sul do País, ao que se disse, repicaram festivamente todos os sinos das igrejas. (FRANÇA, 1992, p. 64).

Como afirmou Torgal, o sentido nacionalista dessa viagem foi capaz de criar à sua volta um verdadeiro entusiasmo nacional. Era uma espécie de paliativo, com grande valor simbólico, para curar as **doenças** da República. Constituiu-se, ainda, como passo decisivo para o convite feito pelo presidente do Brasil, Epitácio Pessoa, ao presidente português António José de Almeida para uma visita ao país.

É importante considerar que esse sentimento nacionalista, respaldado na glorificação dos santos e dos cavaleiros da nação portuguesa, assim como, na gesta heróica e evangelizadora das descobertas, revigorou-se na mística triunfal criada em torno da travessia Lisboa-Rio. Isto contribuiu para a hegemonia político-ideológica da direita anti-republicana. Grande parte deste simbolismo, sustentado pelo Integralismo Lusitano e pela Cruzada Nun'Álvares, foi incorporado pela matriz ideológica conservadora e autoritária do Estado Novo, fundado nos anos de 1932-33.

O convite feito ao seareiro Jaime Cortesão para integrar a comitiva presidencial ao Brasil foi anunciado com entusiasmo na revista. O escritor era reverenciado como um autorizado representante da cultura portuguesa e das gerações modernas, além de **porta voz** ainda que indireto da Seara Nova neste evento. Nesta mesma matéria, foram assim enunciados os motivos que justificavam a visita ao Brasil:

Pela celebração do centenário da independência, pela necessidade de estreitar relações, afectivas e económicas, com o Brasil, e como coroamento da viagem aérea de Coutinho e Cabral, a embaixada portuguesa tem, neste momento, a mais transcendente significação política. (CORTESÃO, 1922, p. 73).

É interessante destacar que, nos números oito e dezesseis da revista⁶, Jaime Cortesão publicou dois artigos sobre as preparações e os significados da expedição de Pedro Álvares Cabral que conduziu à chegada dos portugueses, em 1500, ao território que se transformou no Brasil. Isso contribuiu para alimentar a memória da relação histórica entre os dois países.

A visita de António José de Almeida teve grande repercussão nos meios nacionais. O Brasil, no imaginário português, era o filho que se emancipou e soube emancipar-se, mantendo unido o imenso território, com muita riqueza a ser explorada.

A base do carácter simbólico encontrava-se vinculada à ligação histórica entre os dois países. Deve-se lembrar a importância do Brasil na História portuguesa, tanto no passado colonial quanto nas primeiras décadas do

⁶ Intitulados respectivamente: "A Expedição de Pedro Álvares Cabral e a família dos Marchioni" e "A partida da armada de Pedro Álvares Cabral".

século XX. Fora fonte de riquezas e cenário de intensa vivência social com a metrópole e, nos anos de 1920, era o principal território a receber um expressivo contingente de emigrantes portugueses. Os milhares de portugueses que se deslocavam para o Brasil, na sua maioria, alcançavam o sucesso material almejado.

A viagem presidencial não se reduzia a uma situação de nível diplomático, mas implicava no reencontro com o tal **filho emancipado** e de sucesso e o **abraço** às populações portuguesas que emigraram para o Brasil. Podemos acrescentar, ainda, o intuito de conquistar o apoio da rica e poderosa colônia portuguesa ao fragilizado regime republicano.

Segundo António Pedro Vicente, a nação portuguesa era solidária ao presidente António José de Almeida que se manteve fiel às suas simpatias pela República brasileira, desde sua implementação em 1889. Sendo assim, “defendia a vantagem de uma embaixada democrática ao Brasil.” (VICENTE, 2001, p. 162-163).

No artigo de Quirino de Jesus, colaborador da Seara Nova, percebem-se as representações incorporadas ao ideário português sobre o Brasil. Ao recuperar momentos de ascensão e de declínio de Portugal pautados em marcos da História portuguesa, o autor remete-se ao Brasil como o maior êxito da colonização portuguesa e assim avalia:

Na decadência, que principia no próprio século XVI, fizemos metade da criação que até hoje teve de nós a humanidade. Fizemos o Brasil, uma obra que nem a França no ciclo da sua hegemonia pode igualar. (JESUS, 1922, p. 15-16).

Mais adiante, diz considerar a emancipação do Brasil como desencadeadora de uma fase de declínio de Portugal, que leva a uma consideração, entre segmentos das elites portuguesas, de que o país estava condenado a reunir-se depois com a Espanha. Ao se referir às relações com as colônias portuguesas africanas comenta:

[...] Temos Angola, onde há tudo o que é preciso para se fazer mais um Brasil, ao pé daquela imensa bacia do Zaire [...]. (JESUS, 1922, p. 15-16).

Percebemos assim a dimensão simbólica atribuída às relações histórico-culturais entre os dois países nos seus diferentes períodos. Outro elemento marcante nesta visão é a ideia do Brasil como criação, obra de maior glória do passado português. Aqui se alimenta o mito de que Portugal inventou o Brasil, escamoteando o contributo das culturas indígena e africana nessa invenção. Desde o final do século XIX, a elite intelectual brasileira buscava desvencilhar-se desse mito, criar uma autonomia cultural e forjar uma identidade brasileira.

O mito da invenção esteve presente nos discursos proferidos por António José de Almeida no Rio de Janeiro. Assim diria o aclamado **tribuno popular** num de seus discursos:

Mas Portugal tem que agradecer ao Brasil independente de hoje a energia, a bravura, a intelligencia e o amor da raça com que elle tem sustentado, augmentando-a, desenvolvendo-a e doutorando-a de uma maior magestade e belleza, a sua obra, que foi a maior gloria do seu grande passado. (ALMEIDA, 1922, p. 7-9).

A propósito, foi intrigante ao se deparar com uma capa da Revista Seara Nova (nº. 10, de 15 de março de 1922) que estampava um desenho sobre a Exposição Internacional, a qual se realizaria no Rio de Janeiro como coroamento das festividades em torno do centenário da independência brasileira. Não havia artigos sobre a Exposição naquela edição e a imagem apresentada despertou a atenção. Observemos a Figura 2 a seguir:

Figura 2: Capa Revista Seara Nova.



Fonte: Seara Nova (1922).

Em primeiro lugar, temos a capa mencionada ao lado do brasão da Bandeira do Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarve. É perceptível a semelhança entre o emblema apresentado na capa da revista e o símbolo da bandeira referente ao período em que o Brasil fora elevado à categoria de Reino no Império Português (1816-1821). Pareceu relevante que tenha sido escolhida essa imagem para representar as relações luso-brasileiras.

Tal imagem nos remete a um momento diferenciado das relações coloniais. Como é sabido, a capital do Reino Português era o Rio de Janeiro e a então colônia brasileira havia ascendido à condição de Reino Unido à metrópole, em 1815. Tratou-se de um período de considerável importância política do Brasil na correlação de forças entre metrópole e colônia. A situação inédita na História

do colonialismo europeu, na qual uma colônia transforma-se em capital do Reino, com a mudança da corte portuguesa para o Brasil em 1808, não pode ser negligenciada nas visões construídas sobre as relações entre os dois países, conforme corrobora a historiografia que analisa o período.

A visita presidencial também alimentou essas construções simbólicas. Foi a primeira vez que um chefe de Estado português visitava o Brasil, após a independência em 1822. A sua estadia, de dezessete a vinte e seis de setembro, foi preenchida por várias visitas e solenidades, tais como: banquetes, visita ao Congresso Nacional, recepção no Grêmio Republicano Português, Exposição Universal do Rio, dentre outras.

Antônio José de Almeida consagrou-se com os seus discursos. A beleza e o sentido da sua oratória foram registradas pelas imprensas brasileira e portuguesa. O interesse principal dos brasileiros residia na figura do presidente, que era popular na colônia portuguesa, e as expectativas foram contempladas (FRANÇA, 1992).

Dessa forma, superaram-se, em grande parte, os comentários em torno do atraso de dez dias da comitiva presidencial. Como se sabe, a viagem fora concebida para que o presidente e seus convidados pudessem estar presentes nas festividades em comemoração ao dia da Independência brasileira, portanto no dia sete de setembro, fato que não ocorreu.

Na Seção **Bilhetes do Brasil** escrita à Seara Nova por Álvaro Pinto⁷, que então residia no Rio de Janeiro, surgiam impressões sobre a travessia aérea e a visita presidencial, além de vários comentários em relação à realidade brasileira.

Nos seus bilhetes, o jornalista escreveu que apagados os rumores das festas e comemorações, pode-se reafirmar que a visita do Presidente Almeida “deixou as melhores e mais duradouras impressões” (PINTO, 1923, p. 115-116). Assim como foi possível assegurar “não haver a menor separação entre portugueses e brasileiros” (PINTO, 1923, p. 115-116).

No mesmo bilhete, registrou as suas impressões sobre o desenvolvimento do Brasil como promissoras e com certa dose de idealização. Álvaro Pinto comentava que sem questão social e com vastíssimos terrenos férteis “falando a nossa língua, tendo muito dos nossos costumes, abrindo o maior e mais forte núcleo

português” (PINTO, 1923, P. 115-116), o Brasil tem grandes perspectivas de se tornar a nação mais poderosa da América do Sul. Reafirmou a importância da convenção literária luso-brasileira, como um instrumento poderoso de ligação entre os dois povos.

Enfatizou ainda a necessidade de se fortalecer as relações comerciais entre os países. Portugal estava desde a guerra (em referência à primeira guerra mundial), segundo o jornalista, dando maior atenção ao mercado europeu. Assim que os países europeus se recompusessem, não mais necessitariam dos produtos portugueses.

Conforme anteriormente mencionado, os discursos do presidente Antônio de Almeida foram bastante emblemáticos, o presidente “fez da palavra a arma fundamental” (TORGAL, 2002, p. 180). As palavras representaram um recurso poderoso que contrastava com a pobreza material e a escassez de recursos que marcou a viagem.

A diminuta velocidade do pacote O Porto, de cerca de 10 nós, devido à má qualidade do carvão e as declarações da primeira-dama, D. Maria Joana Queiroga, de que não teria acompanhado o marido na visita ao Rio, porque não havia dinheiro para que ela se apresentasse condignamente, ilustram bem tal situação (TORGAL, 2002).

O tom conciliador da oratória presidencial buscava acentuar a relação de complementaridade entre os dois países em diferentes momentos da História, reforçando uma visão linear sem tensões e conflitos. Daí sobressai a imagem das **pátrias-irmãs**, que se buscou valorizar nesta embaixada realizada com pompa e circunstância.

Os graves problemas financeiros e políticos da República portuguesa, os quais se refletiram nos atrasos da viagem e na inauguração do Pavilhão Português na Exposição Universal do Rio de Janeiro, parecem não ter abalado a sedução exercida pelos discursos presidenciais. Ao comentar os discursos pronunciados por Antônio de Almeida no Brasil, disse o jornal português O Mundo:

Tem havido em Portugal oradores mais castiços mais elegantes mais literários mais académicos do que o sr. António José de Almeida? Não o sei mas o que sei é que nunca houve um orador mais português. Ele representa a nossa raça ele interpreta o sentir do nosso povo não só no seu sentimento sublime na sua intuição maravilhosa mas até nas suas imperfeições. (ALMEIDA apud VICENTE, 2001, p. 172).

⁷ Álvaro Pinto, editor e jornalista português, participou da criação de importantes revistas no seu país. Foi secretário e diretor da Revista Águia (1912-1921). Emigrou para o Rio de Janeiro em 1920, onde montou uma tipografia denominada “Anuário do Brasil” em parceria com o escritor Antônio Sérgio, como prosseguimento da experiência editorial iniciada em Portugal. O jornalista viveu dezesseis anos no Rio de Janeiro e constituiu-se como um ativista do intercâmbio entre os intelectuais lusos e brasileiros. Cf., MADANÉLO SOUZA, 2007, p. 1-12.

A imprensa brasileira também teceu considerações elogiosas sobre a oratória do presidente português (VICENTE, 2001, p. 175-176). Foi uma embaixada realizada com pompa e com certo sentido de festa popular, como desejava António José de Almeida que gostava de falar às multidões. E, nesse sentido, o discurso mais popular foi feito na Praça da Independência, junto à Exposição Universal, onde se contabilizou, aproximadamente, trezentas mil pessoas.

A comissão executiva da colônia portuguesa no Brasil reuniu uma verba avultada para ajudar a saldar as despesas envolvidas na viagem e para enviar dinheiro a ser distribuído pelas instituições de caridade em Portugal.

Conforme afirmou Torgal (2002), os resultados práticos da visita presidencial foram poucos. Assinou-se uma convenção literária luso-brasileira, um tratado que isentava do serviço militar em caso de dupla nacionalidade e uma convenção sobre a proteção do trabalho dos emigrantes. No entanto, somente a convenção literária foi contemplada na lei portuguesa de 1º de novembro de 1923.

O grande significado, portanto, foi simbólico: a ideia de aproximação entre os dois povos, entre as duas **repúblicas-irmãs**, assim como a configuração de uma jornada nacionalista e populista, que deixou viva a memória de António José de Almeida no Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além de todas as representações construídas, deve-se assinalar que a convivência entre brasileiros e portugueses neste momento no Brasil não era muito amistosa. Há registros de um forte movimento nativista no país. Tal movimento refletia-se nas disputas pelo mercado de trabalho desde o final do século XIX e, também, no campo da produção intelectual.

No mesmo período, a notícia da campanha nativista no Brasil também suscitava sentimentos contraditórios em Portugal. Alguns segmentos sociais reagiram a essas situações de **Lusofobia**, divulgando as suas críticas a tal movimento. Em 1921, os radicais lisboetas responderam acidamente ao anti-lusitanismo, chamando os brasileiros de “descendentes da macacaria da selva” e avisando que “com o Brasil ainda podemos bem à vontade” (RAMOS, 1994, p. 511).

A Revista Seara Nova também fez referências ao movimento nativista, como podemos conferir numa nota em saudação ao aniversário da proclamação da República brasileira. Assim foi dito:

Fazendo justiça à grande maioria do povo brasileiro, que repudia os ultrages feitos a Portugal, em nome duma odienda campanha nativista, a SEARA NOVA saúda o Brasil, pela sua festa nacional. (AO BRAZIL..., 1921, p. 95).

O passado histórico brasileiro estabelece as **raízes** que ligam o país à tradição cultural português-europeia. Seja para romper, negar ou para afirmar as continuidades, o pensamento produzido pela intelectualidade brasileira depara-se com a matriz cultural europeia e, em especial, com a cultura portuguesa, responsável pela colonização desta parte da América que se inventou como nação brasileira.

Já dizia o escritor mexicano, (OCTAVIO PAZ apud SOUZA, 1994, p. 24), que a América nasce como uma utopia europeia. Carregamos esse legado simbólico; antes de termos uma existência histórica própria, começamos por ser uma ideia europeia. **País do futuro, Novo Mundo**; somos fruto de uma existência premeditada, imaginada e projetada pelo outro.

É nesse campo de tensão entre ser fundado e a ânsia por se fundar que os movimentos intelectuais brasileiros do final do século XIX e as primeiras décadas do século XX devem ser pensados. A elite intelectual brasileira queria reinventar a nação em busca de uma autonomia cultural. Os discursos construídos sobre a formação do Brasil tinham como pano de fundo a busca por uma identidade nacional.

A sociedade portuguesa do fim do século XIX e início do XX passava por uma série de transformações, dentre as quais o fim do regime monárquico e a fundação da República em 1910. Todas essas mudanças foram perpassadas pela discussão em torno do **ser português**. Nessa época, foram produzidas obras que marcaram profundamente o debate sobre a identidade portuguesa. Foram formuladas ideias, argumentos e símbolos que constituíram essa identidade. Portugal passa por uma espécie de (re)fundar numa transição marcada pela dialética tradição-modernidade, impulsionada pelas mudanças no espaço político europeu.

Encontramos proximidades entre esses momentos de fundação e (re)fundação vivenciados tanto por Portugal quanto pelo Brasil, o que permitiu novas e velhas leituras reelaboradas sobre o passado comum, assim como questões que apontam para um distanciamento e uma ruptura com a tradição histórica luso-brasileira.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J. de. **Discursos do Dr. Antonio José de Almeida**, Presidente da Republica Portuguesa. Rio de Janeiro: Jacintho Ribeiro dos Santos Editor, 1922.

AMARO, A. R. et al. **Seara Nova Democracia/Razão/Europa**: textos e contextos. Porto: Campo das Letras, 2001.

AO Brazil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 3, nov. 1921.

CABRAL, S. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.

CAMPOS, E. A Ciência da Posição e a Ciência da Utilização. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.

CARVALHO, M. J. A Revista Seara Nova: instrumento ao serviço da democracia e da descentralização da organização escolar. **Educació i Història**: Revista d'Història de l'Educació, n. 25, gen.jun. 2015, p. 95-115. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/EducacioHistoria/article/view/296978>>. Acesso em: 05 out. 2015.

CASA IMPERIAL DO BRASIL. Pró Monarquia. Disponível em: <<http://www.monarquia.org.br/-/obrasilimperial/Bandeirashistoricas.html>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

CASIMIRO, A. de. O Raid aéreo Portugal-Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 11, abr. 1922.

CORTESÃO, J. Os Novos Lusíadas. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.

COSTA, S. da. A Lição do Lusitânia. **Seara Nova**, Lisboa, n. 15, jul. 1922.

FRANÇA, J. A. **Os Anos Vinte em Portugal**. Lisboa: Editorial Presença, 1992.

FITAS, M. J. R. **Seara Nova – Tempos de mudança... e de perseverança (1940-1958)**. 2010. Dissertação (Mestrado em História) - Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto, 2010.

JESUS, Q. de. O destino de Portugal. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.

LEAL, E. C. “A Cruzada Nacional D. Nuno Álvares Pereira e as origens do Estado Novo (1918-1938)”. In: **Análise Social**, n. 148, vol. XXXIII, Instituto de Ciências Sociais (ICS), Universidade de Lisboa, 1998. p. 823-851.

MADANÊLO SOUZA, R. dos S. Um intelectual imigrante - Álvaro Pinto e o projeto de intercâmbio

Portugal-Brasil. **Anais do V Congresso Europeu CEISAL de latinoamericanistas**. Bruxelas, 2007. Disponível em: <<http://www.reseau-ameriquelatine.fr/ceisal-bruxelles/MS-MIG/MS-MIG-3-MADALENO-SOUZA.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

A MISSÃO ao Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 17, set. 1922.

PINHO, R. V. A Ética Racionalista de Antônio Sérgio e Raul Proença. **Revista Estudos Filosóficos**, São João del Rei, MG, p. 85-93. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/revistaestudosfilosoficos/DFIME-UFSJ>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

PINTO, A. Bilhetes do Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 20, dez./jan. 1923.

PROENÇA, R. Notas e Comentários: As delícias de Cápua dos aviadores. **Seara Nova**, Lisboa, n. 16, ago.1922.

RAMOS, R. “A Segunda Fundação, 1890-1926”. In: MATTOSO, José (dir.). **História de Portugal**, v. VI. Lisboa: Editorial Estampa, 1994.

REIS, A. In: ROSAS, F.; BRITO, J. M. B. de (coord.). **Dicionário de História do Estado Novo**. Lisboa: Círculo de Leitores, 1996.

_____. “O Grupo Seara Nova: uma resposta das elites intelectuais à crise do sistema liberal”. In: **Elites e Poder**. A Crise do Sistema Liberal em Portugal e Espanha (1918-1931). Lisboa: Edições Colibri – CIDEHUS-UE, 2004.

A RENÚNCIA do sr. Presidente da República. **Seara Nova**, Lisboa, n. 8, fev. 1922.

ROSAS, F. **Portugal Século XX (1890-1976)**: Pensamento e Acção Política. Lisboa: Ed. Notícias, 2004.

SOUZA, O. **Fantasia do Brasil**: as identificações na busca da identidade nacional. São Paulo: Escuta, 1994.

TORGAL, L. R. **António José de Almeida e a República**. Lisboa: Círculo de Leitores, 2002.

VICENTE, A. P. “A República Portuguesa comemora a independência do Brasil: o significado da viagem de António José de Almeida ao Rio de Janeiro”. In: **Da visão do Paraíso à construção do Brasil**. Actas do II Curso de verão da Ericeira. Ericeira: Mar de Letras Editora, 2001. p. 161-176.

The Lisbon-Rio Aerial Crossing (1922) in the Pages of *Seara Nova* Magazine¹

El cruce aéreo Lisboa-Rio (1922) en las páginas de la revista Seara Nova

A travessia aérea Lisboa-Rio (1922) nas páginas da revista Seara Nova

Luciana Lilian de Miranda, Doctor
Federal University of Goiás - UFG
Goiânia/GO - Brazil
llm.miranda@gmail.com

ABSTRACT

The intent of this article is to analyze the way the Portuguese magazine *Seara Nova* approached the historical-cultural relations established between Portugal and Brazil in the early 1920s. We also plan to recover the representations conceived around the idea of **sister homelands**, in a period when the government of Portugal made a considerable effort to tighten the relationship with Brazil. Two events were remarkable within this context: the aerial crossing between Lisbon and Rio, and the visit of the Portuguese President at the time, António José de Almeida, to Brazil, both in 1922.

Keywords: Portuguese/Brazilian relations; *Seara Nova* Magazine. Representations. Intellectuals.

Received / Recibido / Recebido
04/11/15

Accepted / Aceptado / Aceito
22/06/16

The acronyms and abbreviations contained in this article correspond to the ones used in the original article in Portuguese.

¹ The present article is a version of the article *Um "vôo" entre Portugal e Brasil: leituras das relações luso-brasileiras na revista Seara Nova no início dos anos de 1920*, published in *Revista História*, by UNESP, in 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-90742009000100017>.

RESUMEN

Este artículo busca analizar como la revista portuguesa *Seara Nova* abordó las relaciones histórico-culturales establecidas entre Portugal y Brasil en el inicio de los años de 1920. Buscamos todavía recuperar las representaciones concebidas alrededor de la idea de las **Pátrias-hermanas**, en un período de considerable movilización del Gobierno Portugués en estrechar las conexiones con Brasil. Dos eventos fueron excepcionales en ese contexto: el cruce aéreo Lisboa-Rio de Janeiro y la visita del presidente de la República de la época, Antonio José de Almeida, a Brasil, ambos ocurridos en 1922.

Palabras clave: Relaciones luso-brasileñas. Revista *Seara Nova*. Representaciones. Intelectuales.

RESUMO

Este artigo busca analisar como a revista portuguesa *Seara Nova* abordou as relações histórico-culturais estabelecidas entre Portugal e Brasil no início dos anos de 1920. Buscamos ainda recuperar as representações concebidas em torno da ideia das **Pátrias-irmãs**, num período de considerável mobilização do Governo português em estreitar as ligações com o Brasil. Dois eventos foram marcantes nesse contexto: a travessia aérea Lisboa-Rio de Janeiro e a visita do então presidente da República, António José de Almeida, ao Brasil, ambos ocorridos em 1922.

Palavras-chaves: Relações luso-brasileiras. Revista *Seara Nova*. Representações. Intelectuais.

1 INICIAL CONSIDERATIONS

The *Seara Nova* magazine expressed the ideas of a group of republican intellectuals who took on a relevant role within the context of the crisis of the First Portuguese Republic (1910-1926). These intellectuals, known as *seareiros*, proposed a renewal of the mentalities as a way of restructuring the established republican regime.

It seemed pertinent to us to elect the periodical as one of the possible readings in order to situate the representations built around the relations between Portugal and Brazil, considering the relevant role of the publication as a strong and conscious opinion former.

According to the *seareiros*, only a conscious public opinion would be able to impose on the politicians the plan of structural reform that the Portuguese society needed at that time.

At a first moment, we proposed a synthesis of the guidelines and conceptions that guided the group of intellectuals who were the organizers of the magazine. In the next section, we focused on the readings present in *Seara Nova* about the relations between Portugal and Brazil, especially those that privileged the Lisbon-Rio aerial crossing.

2 THE SEARA NOVA MAGAZINE

Before we go further into the analysis of the relations between Portugal and Brazil elaborated by

Seara Nova magazine, we would like to summarize the purpose of the magazine, emphasizing its role in the early 1920s.

We must not, however, ignore the different historic contexts in which the *seareiros* moved about throughout the fifty-eight years of the magazine's existence (1921-1979)², with its monthly format, although not always regular.

The group *Seara Nova*, who had in the magazine its main means for propagating their ideas, developed a relevant work of democratic reflection and pedagogy. It brought together around the periodical many generations of prestigious Portuguese intellectuals and a vast group of contributors, whose collaborations extended through the different areas of human thought. As stated by Rafael Amaro:

Its civic and intellectual wealth represents – as I stated before on different occasions – one of the most important places in the memory of the struggle, in Portugal, for the defense of a certain enlightened, cosmopolitan, rationalist and free tradition, against another part of us that is more irrational, authoritarian and nationalist. (AMARO, 2001, p. 197-198).

The magazine originated on October 15th, 1921, with the firm purpose of renewing all of the Portuguese elite, the goal of denouncing the **evils** and proposing reforms that could help overcome the serious crisis of the First Republic (1910-1926). It is a context of government

² From the 1980s on, *Seara Nova* "renewed its project as a cultural and democratic magazine, founded on the values of democracy, progress and social justice, of peace and solidarity, and based on the *seareiro* spirit, principles that it continues to follow" Cf. Check the "History" section of the magazine's website: <http://www.searanova.publ.pt/pt/static/menu/97/Hist%C3%B3ria.htm>.

instability after the fall of Sidonism³ and the explosive aftermath of the post-war financial, economic and social problems. We must emphasize, still, that it emerged amidst this scenario of cultural and political void of the liberal-republican regime in effect at that time (AMARO, 2001).

In this period, along with the preoccupation with the decadence of the First Republic, the *seareiros* faced a growing sympathy in the country for the brand of corporative and organic nationalism represented by the monarchy defended by the Portuguese Integralism⁴ or by segments of the republican right wing that adhered to the movement called Cruzada Nun'Álvares⁵. Fascism also attracted the more conservative sectors of society. *Seara Nova*, up until the movement that led to the military dictatorship of May 28, 1926, battled these conservative movements that seduced a significant part of the Portuguese people in the intellectual, political and academic spheres.

The magazine bore a differentiated aspiration in the scenario at that time. It did not represent an organ of an aesthetic-literary current, nor a vehicle for philosophical-cultural indoctrination. The group, initially composed by Raúl Proença, Jaime Cortesão, Câmara Reis, Raúl Brandão, Augusto Casimiro, Faria de Vasconcelos, Ferreira de Macedo, José de Azeredo Perdigão and Aquilino Ribeiro (and, in 1923, also by António Sérgio) was aiming for a supra-party political intervention (REIS, 1996).

The *seareiros* considered themselves as the intellectual elite; therefore, they attributed to themselves the following tasks:

To energize a movement of renewal of all of the Portuguese intellectual elite that would lead them to take over the role of creating a strong and conscious public opinion, capable of imposing on the politicians the plan of structural reform that the Portuguese society lacked. (REIS, 2004, p. 325).

The magazine was chosen as a privileged means of propaganda. However, they still resorted to editorial activity and to cycles of conferences as channels of intervention with the public opinion.

Despite all the differences in thought among the *seareiros*, there was a set of principles that kept them

united under the leading roles of Raúl Proença and António Sérgio during the first stage of the magazine, between the years of 1921 and 1926. It was, therefore, the hegemony of culture in political action and the subordination of politics to morality; the belief in the supremacy of reason and in the efficacy of ideas as privileged transformative forces of the world; the assumed intellectual avant-garde that attributed to the perfecting of the elites the **cure** to all present problems of the Portuguese society. There was a profound idealist effort in making the ideal a reality, as well as a complete refusal of any solutions and conceptions of Jacobin and materialistic origins about democracy and socialism (AMARO, 2001).

Most of these guidelines were kept until 1939, when Sérgio left the position of director of the magazine. When they assumed a **radical left** position in their inaugural program, presented in the first issue of the magazine, the *seareiros* declared their position to the left of the Republican Democratic Party, which had monopolized power for a few years.

They declared themselves against Jacobinism, in its anti-clerical and anti-Catholic senses, and reclaimed the socialist ideal with a reformist conception as opposed to taking the perspective of the socialization of property and class struggle, as the Socialist Party proposed. They did not support the *coups d'état* and the revolutions as they were interpreted; instead, they defended a revolution of mentalities (REIS, 2004).

We can see that, from this point on, it was not about taking a rupture stance; it was a strategy of reform conceived as the best way of serving the country. Thus, the dialectics between tradition and modernity is present in the principles advocated by the group.

The Republic, which had been established by radical means with the support of the urban plebs of Lisbon and of the Portuguese Carbonari, was, under the hegemony of the democrats led by Afonso Costa between 1910 and 1917, Jacobin, anti-clerical and anti-monarchical, but markedly conservative in other spheres. According to Fernando Rosas:

³ Sidonism was an anti-parliamentarian regime introduced by Sidónio Pais in Portugal, during the First Republic, between 1917 and 1918, with the support of the Portuguese Integralist movement. The Parliament became subordinated to the Executive, in an effort to try to overcome the political instability of the republican regime, and the powers of the President were reinforced, instituting the presidential rule. The Sidonist dictatorship, as a project and political experience, ended with the murder of Sidónio Pais, in Lisbon, on December 14th, 1918. Check out RAMOS, 1994, p. 522-528.

⁴ The Portuguese Integralism constituted a sociopolitical traditionalist Portuguese movement with significant presence between 1914 and 1932. It characterized itself as an oppositional force to the New State of Oliveira Salazar. It originated with a group of Catholic and monarchical people exiled in Belgium, in 1913, and it began as a cultural movement in reaction to the anti-clericalism of the First Republic. In 1914, the movement took on a political role, incorporating disillusioned republicans, and being fully constituted in 1914, in Coimbra, around the magazine *Nação Portuguesa*. They opposed the recently established republic and defended a monarchy based on municipalistic and trade-unionist representation, following the old traditions of the Portuguese monarchy. Cf., RAMOS, 1994, p. 473-480.

⁵ We will discuss this movement in the remainder of the text.

The Republic does not touch the material basis of conservatism, in land, in business, in property, it doesn't nationalize, it doesn't expropriate, leaving it unharmed as a socioeconomic oligarchy. (ROSAS, 2004, p. 37).

At this stage, the Republican government did not present any relevant propositions, neither in the social reform area, nor in the realm of strategies to modernize the economy. Thus, part of the right wing incorporated to their discourse of order the strategic reflection about the development of the country. Only in the post-war context there were reactions that could be interpreted as the emergence of a republican left. A reasonably cohesive program was formulated to serve the reality of the country concerning social reform, public education, financial policies and the economic modernization (ROSAS, 2004).

It is in this organizational scenario of a Republican left, which will not oppose the anti-liberal, anti-constitutional and authoritarian project of the conservative right, that we can place the *seareiros*, despite a few exceptions. There is controversy concerning the favorable position for a transitory dictatorship, defended by Raúl Proença and António Sérgio, as a means to complete the necessary reforms and to stop the advance of fascism and of the conservative and authoritative right in controlling the country (PINHO, 2013).

Seara Nova, according to Amaro (2001), was the main political and cultural reference of the battle against all forms of irrationalism and determinist positions, whether they were about race, class or science. This fact is relevant at a time when the values and concepts linked to modernity were questioned within western culture. In this sense, amongst the movements of the conservative right previously mentioned, the **Cruzada Nacional Nuno Álvares** represented a very burdensome antagonist.

This organization grouped together politicians of many different orientations in a true nationalist consensus, backed by the rebirth of the worship and myths of the glories of the national heroes. It emerged in the context of the national disaster of the Great War and the disillusionments towards Sidonism and had its foundations on nationalism and on the cultivation of a more conservative Catholicism. We must remember that António José de Almeida (President between 1919 and 1923, as well as a remarkable character in the history of republicanism in Portugal) was part of the Crusades from their very beginning in 1918. This attitude would later be criticized by the republican left (LEAL, 1998).

The Crusade had an important role in the opposition of the Catholic right to the forces of the republican left and to the institutions of the First Republic. It also provided significant elements of a symbolic and

ideological background that led to the dictatorship of 1926 and founded the nationalist and corporatist authoritarian regime of the New State (LEAL, 1998).

It is important to add that, by propagating the exemplarity of Nuno Álvares Pereira (a beatified man referred to as Saint Constable), the movement operated the synthesis of two expressions of messianism as a symbolic function. It united the providentialist Catholic tradition of the **saint** with the lay republican tradition of the **constable** (LEAL, 1998, p. 831). It is, furthermore, in this second dimension of the worship of the constable as an expression of messianic nationalism that we can understand the adhesion of President António de Almeida to the movement.

An original aspect of the *seareiros* until the 1930s, a time of greater presence for António Sérgio, was the idealism with which they conceived the battle for the hegemony of reason as a mission. In this sense:

Seara Nova was seen as the headquarters of a group of elites enlightened by reason, whose competence was to shed light on the consciences of all those who still lived under the rule of the shadows. (AMARO, 2001, p. 208).

With this synthesis we hope to have shed some light on the guidelines that oriented the positioning of the magazine and the context in which it was founded, helping to understand the interpretations built around the relationship between of Portugal and Brazil. Especially from the perspective of the educational lesson and the reform of values defended by the *seareiros*, which in our perspective, are present in the articles published about the subject here in analyzed.

3 RELATIONS BETWEEN PORTUGAL AND BRAZIL AND THEIR REPRESENTATION ON *SEARA NOVA*

While leafing through the pages of the magazine until 1926, we observed that the Portugal-Brazil relations were approached through some remarkable events and a section dedicated to news from Brazil. As previously mentioned, two facts can be high lighted: the Lisbon-Rio de Janeiro aerial crossing, and the visit of President António José de Almeida to Brazil, both of which took place in 1922. It is also worthy of our attention the section **Bilhetes do Brasil** ("Notes from Brazil"), in which the Portuguese journalist and editor Álvaro Pinto wrote commentaries and impressions about the reality of the country and the mentioned events while he was living in the Brazilian capital back then, Rio de Janeiro.

The first reference to the aerial crossing was loosely referred to in the month of April by *seareiro* Augusto

Casimiro in a highly praising tone to the aviators: Admiral Gago Coutinho and Officer Sacadura Cabral.

Gago Coutinho and Sacadura Cabral are sailors. They belong to the group of those who, in Portugal, still represent the strong and noble ascendants of heroic times [...] and they will unite, in the bold curve of a flight, Portugal and Brazil. Well done! May God guide them and give us the joy of relishing their triumph. Thanks to them, Portugal is not just truculent selfishness, deceitful lowness, negligence towards the Homeland, denial of heroism. (CASIMIRO, 1922, p.286).

The situation was of extreme political instability in Portugal, and it would climax with the **Bloody Night** of October 19th, 1921, a consequence of a situation already worn out by conflicts. During this event, three historic republicans were murdered (Machado Santos, José Carlos da Maia and António Granjo), and the consequences were crucial for the aggravation of the crisis of the Republic.

The final preparation for the Portugal-Brazil aerial trip happened still under the shadow of this complicated episode. President António José de Almeida considered renouncing his position, even after averting the serious crisis catalyzed by the **Bloody Night**. However, once more he changed his mind for a national reason: the Lisbon-Rio aerial crossing.

It was the first aerial South Atlantic crossing, which began on March 30th and reached its final destination (Rio de Janeiro) on June 17th, 1922, with various stops. This flight was conceived with the intention of reviving the good relations between the two peoples at the time of the celebration of the centennial of the Independence of Brazil.

And this is how the **spirit** of this crossing was represented in the letter sent by António José de Almeida to the Brazilian President of that time, Epietácio Pessoa:

This travel made by air will add a new stanza to the epopee of the travels that the Portuguese once performed by plowing through the seas. There you have the heart of our race, Mister President, conducted by the hands of Heroes in an almost superhuman enterprise. Your Excelency will undoubtedly receive it with the brotherly affection that animates the relations of the two great countries that we have the honor of presiding over, and for this reason I will be truly grateful to you. (ALMEIDA apud FRANÇA, 1992, p. 61).

The flight would really be an epic accomplishment, with mishaps that would lead to the replacement of the hydroplane on two occasions. The first serious incident happened on April 18th, when there was a malfunction on the hydroplane *Lusitânia* next to the São Pedro and São Paulo rocks, close to the archipelago of Fernando de Noronha, thus, already in Brazilian waters. When he became aware of the incident, the Portuguese President dispatched the following message to the aviators: “Never

has a paladin won, with fewer honors, a battle, for reason of, during its course, switching horses” (ALMEIDA apud TORGAL, 2002, p. 176).

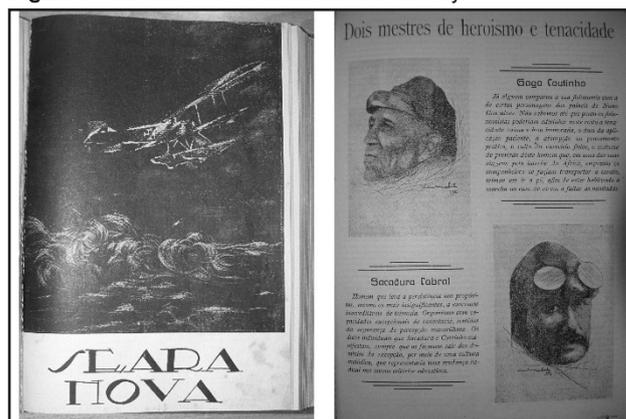
The adventure was featured on the first pages of the Portuguese press, which sent reporters from the following newspapers: *O Século*, *Diário de Lisboa*, *O Dia* and *O Comércio do Porto*, aboard the cruiser *República*, one of the ships that served as guide and support during the trip.

It is clear that the magazine *Seara Nova* dedicated special attention to the crossing when they released a special issue dedicated to the event. A note from the directive body about the purpose of the issue denotes, in our opinion, the importance given to the aerial crossing. This is what was said:

In honor of the act performed by the two Portuguese sailors Sacadura Cabral and Gago Coutinho, we opted not to publish in this issue the standard sections on controversy and politics, saving them for the next one. (A MISSÃO..., 1922, p. 13).

In Figure 1 below, we can notice the prominence given by *Seara Nova* to the event. On the cover there is a caricature of the hydroplane and, on page nine, photographs and dedications to the aviators with the title: “Two masters of heroism and tenacity”.

Figure 1 - Two masters of heroism and tenacity.



Source: *Seara Nova* (1922).

The texts published emphasized the value of these two Portuguese men, who accomplished a feat as noble as that of the generation of the illustrious sailors of 1500. And, with that feat, the universal value of the great discoveries was recovered, with a new and genuine contribution to the humanity.

The opening article of the magazine, signed by Jaime Cortesão, received the emblematic title of **The New Lusiads**. This attribution seems very representative of the ideology that was created about the crossing. The imagery of the Portuguese heroism of former days,

immortalized in the verses of Camões, show up reworked in new times, in **modern** times.

Like their ancestors four hundred years before them, these two men will feel that their act is of the kind that is propagated from century to century. Just like the navigations of their fellow brothers at the dawn of Renaissance, their sublime flight announces to men a new Spring of the Species. [...] The modesty and the pride, the tenacity and the discipline, the organizing method and the spirit of giving and sacrifice, that which the Portuguese of old times praised the most, resurfaces in these two like an apparition of spirits [...] Once again Portuguese eyes may cry sublime tears, and the lips repeat, in paraphrases of glory, the verses of the *Lusiads*. Once more on the Western beach, the patterns that limit the ages are drawn. The whole world lights up again with the lamp of the little Portuguese house. (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Cortesão (1922) insists on the universal meaning of the undertaking that transcended the political act of approximation between the two countries. He also emphasized as the main characteristic of the Portuguese reclaimed by the aviators: “The modesty and the pride, the tenacity and the discipline, the organizing method and the spirit of giving and sacrifice” (CORTESÃO, 1922, p. 1). In the eyes of the writer, the feat was so remarkable that it reached “the miracle of unifying the national conscience in the same intense and heroic enthusiasm” of former days (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Gago Coutinho and Sacadura Cabral were considered **national heroes**; however, the dedication and the exhaustive studies necessary for the success of the task were highlighted. To the *seareiros*, it was not just a matter of talent; in other words, they insisted on the fact that the achievement had required dedication, hard work, discipline and research. These values could cast light on a new direction for the situation of the country. The aviators “did not improvise, they reaped the harvest of a continuous and pertinent work” (COSTA, 1922, p. 44-45).

This would be the marking differentiating trait in the message of the *Seara Nova* group, for they presented a project for the renewal of the Portuguese intellectual and political elites.

In addition to the enthusiasm and the poetry inspired by the victory of the aviators, people tried to draw a moral and educational lesson from the event. Thus, articles of a more informative and scientific nature were proposed. One of them relates the experimental trip, the Lisbon-Madeira crossing that took place on March 22nd, 1921. This first trip was performed in order to test the technique that would eventually be adopted in the Lisbon-Rio aerial crossing. Observations by Gago

Coutinho based on the studies conducted by the admiral were presented (JESUS, 1922).

Attention must be drawn to the audacity of the trip, due to the minimal material resources; “a small airplane, with a single engine of low power, a single pilot, a single observer, and no radiotelegraphy” (JESUS, 1922, p. 2-4). In spite of everything, the experimental role of the flight is highlighted:

As a fundamental contribution to the technical issues that the existence of practical long distance flights will depend on in the near future. (JESUS, 1922, p. 2-4).

The merit of the Portuguese aviators was in the fact that they were the first ones to travel a long distance over the ocean with no external indications, but with previously calculated reference points and distances.

Symbolically, this first victory that would be crowned by crossing the South Atlantic to Brazil was presented by Sacadura Cabral as an act of redemption of the Portuguese in relation to the more developed nations in Europe, especially England. This feeling was expressed by the aviator in the following comment made when he spotted a great English ship (the *Avon*) along the Lisbon-Madeira route:

The act of being able to show to foreigners that the Portuguese, as much as one can judge, is capable of doing the same as any other, is a pleasant sensation more deeply felt by those who, by chance, life has led to travel outside the country. (CABRAL, 1922, p. 10).

The dialectic tradition-modernity emerges in the pages dedicated to this event, which feeds the memory of great navigations, recreated by this new enterprise. The Order of Christ Cross on the ships of 1500 and on hydroplane *Lusitânia* (as seen on the cover of the magazine) symbolized the meeting of these two generations of heroes and the permanence of Catholicism as a cultural value.

The dialectical movement also appears in the modern study dedicated to aviation that resorted to the classic Portuguese science of maritime navigation. Gago Coutinho transferred the technique of maritime navigation (sextant) to aerial orientation and created a new sextant with an artificial horizon. (JESUS, 1922)

In an article signed by Ezequiel de Campos and directed to Jaime Cortesão (1922, p. 12-13), an even more critical tone about the aerial crossing was disclosed.

The author was a frequent contributor to the magazine, and held an important role in the conception of projects for the modernization of the country's economy by means of agricultural development, which was published in the periodical. Campos recognizes the commitment and the success of the enterprise, even if he questioned the privilege given to the so called **Science of Position** as an obstacle to the development of Portugal:

Portugal will always be ill-fated as long as it refuses to cultivate the science of use, by methodical works, by studying its territory, by distributing well its people in profitable and lucrative labor, and by balancing collective activity for a national human purpose. The time when the science of position was essential to us is long gone. (And for all these reasons I would reject Álvaro de Castro's bill for careers in air navigation: we are not metallurgists, nor do we have the fuel [...] and the commercial solution of flying to Brazil is incipient – First the bread...). (CAMPOS, 1922, p. 13).

Even with all the honors and the meanings attributed by the *seareiros* to the Lisbon-Rio flight, the aviators, who were considered national heroes (the **new Lusians**), were not exempt from criticism. Raúl Proença did not approve of the posture of Gago Coutinho and Sacadura Cabral, who stayed in Rio for over a month attending dinners and soirées **like two bourgeois intent on biting all the way to the end of their big slice of glory**, and concluded with this harsh remark:

There is no prestige that can withstand thirty days of dinners, open-air religious services, dances, soirées, exhibitionism, and speeches by D. Juans parvenus [...]. The two heroes, honestly, are trivializing and compromising their image. (PROENÇA, 1922, p. 60).

This trivial and overly festive attitude did not agree with the moral and educational message that the *seareiros* were trying to convey about the great feat of the aerial crossing. It was necessary to preserve the images of dedication, hard work, studies and researches as values that might reform Portuguese society.

Despite the possible slips, the great feat was celebrated in all over Portugal, according to the literature produced. In the pages of newspapers, in movies that were made, in poetry and lyrics of *fado* songs, the event mobilized all social forces, generating a symbolic construct about the glorious past of the country resumed by the new pioneers.

Not even the serious social, political and economic problems that aggravated the crisis of the republican regime seemed to prevent the mystique created around the heroes of the thousand five hundred, harbored by the success of the aerial enterprise:

About the frenzy of the events and about the misfortunes of the land', motherland was the only word 'that did not grow old', said on this day the *Diário de Lisboa*, putting on top of the headline the pictures of the two heroes, and under them, the images of Prince Henry the Navigator, 'precursor of Gago Coutinho', and of Álvares Cabral, 'precursor of Sacadura Cabral'. In Portugal, from the North to the South of the country, it is said that the bells of all the churches tolled festively. (FRANÇA, 1992, p. 64).

As stated by Torgal, the nationalist meaning of this trip was able to generate a true feeling of national enthusiasm around it. It was a kind of palliative of great symbolic value to heal all the **diseases** of the Republic. It was also a decisive step towards the invitation made by Brazilian President Epitácio Pessoa at the Portuguese President António José de Almeida for visiting the country.

It is important to consider that this nationalist feeling, backed by the glorification of the saints and the knights of the Portuguese nation, as well as by the heroic and evangelizing historical feat of the discoveries, was reinvigorated in the triumphant mystique created around the Lisbon-Rio crossing. This contributed to the political-ideological hegemony of the anti-republican right. A great part of this symbolism, sustained by the Portuguese Integralism and by the Nun'Álvares Crusade, was incorporated by the conservative and authoritarian ideological matrix of the New State, established in the years of 1932-33.

The invitation extended to *seareiro* Jaime Cortesão to complete the presidential entourage to Brazil was announced with much enthusiasm by the magazine. The writer was revered as an official representative of the Portuguese culture and of modern generations, as well as a **spokesperson**, even if indirectly, for *Seara Nova* in this event. In this same article, the reasons that justified the visit to Brazil were enunciated:

For the celebration of the Independence centennial, for the need to strengthen the relations, emotional and economic, with Brazil, and as a crowning of the air travel of Coutinho and Cabral, the Portuguese embassy has, at this time, the most transcendent political significance. (CORTESÃO, 1922, p. 73).

It is interesting to point out that, in issues 8 and 16 of the periodical⁶, Jaime Cortesão published two articles on the preparations for and the meanings of the expedition of Pedro Álvares Cabral that led to the arrival of the Portuguese, in 1500, to the territory that eventually became Brazil. This contributed to feed the memory of the historic relationship between the two countries.

The visit of António José de Almeida had great repercussion in the national media. Brazil, in the Portuguese imaginary, was the son that emancipated himself and knew how to do it, holding its massive territory together, with a lot of wealth to be explored.

The basis of the symbolic character was attached to the historical link between the two countries. One must remember the importance of Brazil in the history of Portugal, both in the colonial past as well as in the first

⁶ Respectively titled: "The Expedition of Pedro Álvares Cabral and the Marchioni family" and "The departure of the fleet of Pedro Álvares Cabral".

decades of the twentieth century. It had been a source of wealth and provided the landscape for intense social life with the metropolis, and, in the 1920s, it was the main territory to receive a significant amount of Portuguese immigrants. Most of the thousands of Portuguese who moved to Brazil achieved their desired material success.

The presidential trip was not reduced to a diplomatic situation, it implied the reunion with the successful so-called **emancipated son** and the **embrace** to the Portuguese people who had emigrated to Brazil. We may also add the intention of garnering the support of the rich and powerful Portuguese colony to the fragile republican regime.

According to António Pedro Vicente, the Portuguese nation was solidary to President António José de Almeida, who remained loyal to his sympathies for the Brazilian Republic from the moment of its implementation, in 1889. Thus, “he defended the advantage of having a democratic embassy in Brazil” (VICENTE, 2001, p. 162-163).

In the article by Quirino de Jesus, a *Seara Nova* contributor, we can see the representations incorporated in the Portuguese ideas about Brazil. When reminiscing the times of ascension and of decline in Portugal supported by milestones of the Portuguese history, the author refers to Brazil as the greatest achievement of Portuguese colonization and thus evaluates:

In our decadence, beginning during the sixteenth century, we accomplished half of the creation that humanity has had from us until today. We have created Brazil, a work that not even France could match during the period of its hegemony. (JESUS, 1922, p. 15-16).

Further along, he claims to consider the emancipation of Brazil as the trigger to a phase of decline of Portugal, which leads to a consideration, amongst the Portuguese elites, that the country was doomed to be reunited with Spain later on. Referring to the relations with the Portuguese colonies in Africa, he says:

[...] We have Angola, where we can find everything that is necessary to make another Brazil, at the foot of the immense Zaire river basin [...]. (JESUS, 1922, p. 15-16).

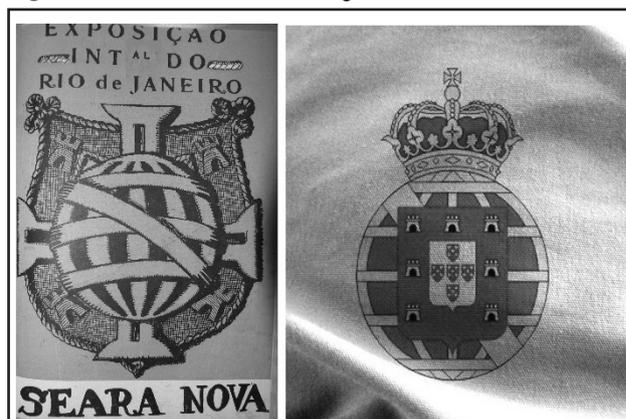
We then realize the symbolic dimension attributed to the historical and cultural relations between the two countries in their different periods. Another striking element in this vision is the idea of Brazil as a creation, a result of the greatest glory of the Portuguese past. Here, the myth that Portugal invented Brazil takes force, pilfering the contribution of the indigenous and the African cultures during the course of this invention. Since the end of the nineteenth century, the Brazilian intellectual elite had been trying to break free from this myth, creating a cultural autonomy and forging a Brazilian identity.

The myth of the invention was present in the speeches given by António José de Almeida in Rio de Janeiro. This is what the acclaimed **popular tribune** said in one of his speeches:

But Portugal has to be grateful to the independent Brazil of the present days for the energy, the courage, the intelligence and love for the race with which it has been tained, increasing, developing and infusing it with greater majesty and beauty, its work, which was the greatest glory from its past. (ALMEIDA, 1922, p. 7-9).

Incidentally, it was intriguing to come across a cover of *Seara Nova* magazine (n. 10, March 15th, 1922) that exhibited an illustration about the International Exhibit, which would happen in Rio de Janeiro as a crowning of the festivities celebrating the Brazilian Independence centennial. There were no articles about the Exhibit in that issue, and the image shown caught the attention. See Figure 2 below:

Figure 2: Cover of *Seara Nova* magazine.



Source: *Seara Nova* (1922).

First, we have the mentioned cover next to the insignia of the flag of the United Kingdom of Portugal, Brazil and Algarve. The similarity between the emblem exhibited on the cover of the magazine and the symbol on the flag referring to the period when Brazil was elevated to the category of Kingdom in the Portuguese Empire (1816-1821) is clear. It seemed relevant that this image was chosen to represent the Portuguese-Brazilian relations.

Such image reminds us of a different moment in the colonial relations. As it is known, Rio de Janeiro was the capital of the Kingdom of Portugal and the then Brazilian colony had ascended to the condition of United Kingdom to the metropolis in 1815. It was a period of considerable political importance for Brazil in the correlation of forces between colony and metropolis. The situation was unprecedented in the History of European colonialism,

when a colony turns into the Kingdom's capital. The relocation of the Portuguese court to Brazil in 1808 could not be neglected in the images built about the relations between the two countries, as the historiography that analyzes the period can confirm.

The presidential visit also fed these symbolic constructs. It was the first time that a Portuguese chief of State visited Brazil after the Independence in 1822. His stay, from the 17th to the 26th of September, was filled with many visits and functions, such as: feasts, a visit to the National Congress, a reception at the Portuguese Republican Guild, the Rio Universal Exhibit, among many others.

António José de Almeida set himself apart with his speeches. The beauty and the meaning of his rhetoric were registered by both Brazilian and Portuguese presses. The main interest of the Brazilians was in the figure of the President, who was popular in the Portuguese colony, and the expectations were contemplated. (FRANÇA, 1992).

In this way, the comments about the delay of 10 days in the presidential entourage were largely dismissed. As it is known, the trip was arranged so that the President and his guests could attend the festivities in celebration of the Brazilian Independence Day, September 7th, which did not occur.

In the section **Bilhetes do Brasil** ("Notes from Brazil"), written on *Seara Nova* by Álvaro Pinto⁷, who at the time resided in Rio de Janeiro, impressions about the aerial crossing and the presidential visit sprouted, in addition to many comments in relation to the Brazilian reality.

In his notes, the journalist wrote that once the noise of the parties and celebrations was extinguished, it could be said that President Almeida's visit "left the best and longest lasting impressions" (PINTO, 1923, p. 115-116). He could also ascertain that "there is no separation between the Portuguese and the Brazilian" (PINTO, 1923, p. 115-116).

In the same note, he recorded his impressions about the development of Brazil as something promising and with a certain amount of idealization. Álvaro Pinto commented that with no social issues and with vast fertile lands, "speaking our language, sharing many of our traditions, harboring that largest and strongest Portuguese nucleus" (PINTO, 1923, p. 115-116), Brazil had great prospects for becoming the most powerful South American nation. He reasserted the importance

of the Portuguese-Brazilian convention as a powerful instrument of connection between the two peoples.

He also emphasized the need to strengthen the commercial relations between the two countries. Ever since the war (in reference to WWI), according to the journalist, Portugal had been giving more attention to the European market. Once the European countries rebuilt themselves, they would not need the Portuguese products anymore.

As previously mentioned, President António de Almeida's speeches were emblematic; he "turned words into a fundamental weapon" (TORRALBA, 2002, p. 180). The words represented a powerful resource in contrast with the material poverty and the shortage of resources that was felt during the trip.

The situation is well illustrated by the crawling speed (about 10 knots) of the boat *O Porto*, due to the poor quality of the coal, and by the complaints of the first lady, D. Maria Joana Queiroga, who claimed that she could not join her husband in his visit to Rio because there was not enough money to make her look proper (TORRALBA, 2002).

The conciliatory tone of the presidential oratory sought to enhance the relation of complementarity between the two countries in different historical moments, reinforcing a linear view without tensions and conflicts. Hence, the image of **sister homelands** is projected, something that was highly regarded in this embassy that was carried out with splendor and circumstance.

The serious financial and political issues of the Portuguese Republic, which were reflected in the delay of the trip and in the inauguration of the Portuguese Pavilion at the Rio de Janeiro Universal Exhibit, did not seem to impact negatively the allure provoked by the presidential speeches. This is what the Portuguese newspaper *O Mundo* said when commenting on the speeches pronounced by António de Almeida in Brazil:

Has Portugal ever had more elegant, more literary and more academic public speakers than Mr. António José de Almeida? I do not know, but what I do know is that there has never been a more Portuguese speaker. He represents our race; he translates the passion of our people, not only in their sublime sentiment, in their wonderful intuition, but also in their imperfections. (ALMEIDA apud VICENTE, 2001, p. 172).

The Brazilian press also offered praising considerations about the rhetoric of the Portuguese

⁷ Álvaro Pinto, a Portuguese editor and journalist who participated in the creation of important magazines in his country. He was secretary and director of the magazine *Águia* (1912-1921). Pinto emigrated to Rio de Janeiro in 1920, where he partnered with writer António Sérgio to set up a typography called "Anuário do Brasil", continuing the editorial experience started in Portugal. The journalist lived in Rio de Janeiro for sixteen years, and became an activist of the interchange between intellectuals from Portugal and Brazil. Check out MADANÉLO SOUZA, 2007, p. 1-12.

President (VICENTE, 2001, p. 175-176). It was an embassy carried out with splendor and with a certain feeling of popular festivity, as Antônio José de Almeida hoped for, since he enjoyed speaking to the crowds. And, in this sense, the most popular speech was offered at Praça da Independência (Independence Square), next to the Universal Exhibit, where there were approximately three hundred thousand spectators.

The executive commission of the Portuguese colony in Brazil collected a large sum of money in order to help settle the expenses involved in the trip and also to send money to Portugal, where it would go to charity.

As stated by Torgal (2002), the practical results of the presidential visit were few. A Portuguese-Brazilian literary convention was signed, as well as an agreement excusing from military service in case of dual nationality and a convention on the protection of the work of migrants. However, only the literary convention was contemplated in the Portuguese law of the 1st of November of 1923.

The larger meaning, however, was symbolic: the idea of approximation between the two peoples, between the two **sister-republics**, as well as the configuration of a nationalist and populist journey that left the memory of Antônio José de Almeida alive in Brazil.

4 FINAL CONSIDERATIONS

Besides all the representations constructed, it must be noted that the coexistence between Brazilians and Portuguese at this time in Brazil was not completely friendly. There are records of a strong nativist movement in the country. This movement was reflected in the dispute for the labor market since the end of the Nineteenth Century and, also, in the field of intellectual production.

In the same period, the news of a nativist campaign in Brazil also evoked contradictory feelings in Portugal. Some social segments reacted to these **lusophobia** situations displaying their criticism of such movement. In 1921, the radicals of Lisbon reacted harshly to the anti-Portuguese movement, calling Brazilians “descendants of wild monkeys” and admonishing that “with Brazil we can still do as we please” (RAMOS, 1994, p. 511).

The magazine *Seara Nova* also referenced the nativist movement, as we can see in a salutary note for the anniversary of the proclamation of the Brazilian Republic. This is what was said:

Staying true to the majority of the Brazilian people, who repudiate the insults offered to Portugal in the name of a hateful nativist campaign, *Seara Nova* salutes Brazil for its national celebration. (AO BRAZIL..., 1921, p. 95).

The historical past of Brazil establishes the **roots** that connect the country to the Portuguese-European cultural tradition. Whether it is to break, to deny or to affirm the continuities, the thinking produced by the Brazilian intellectuals encounters the European cultural matrix and, especially, Portuguese culture, which was responsible for the colonization of this part of America that invented itself as the Brazilian nation.

As the Mexican writer Octavio Paz said (apud SOUZA, 1994, p. 24), America was born as a European Utopia. We carry this symbolic legacy before we have our own historic existence; we begin by being a European idea. **Country of the Future, New World**; we are the fruit of a premeditated existence, imagined and projected by the Other.

It is in this field of tension between being founded and the eagerness for establishing itself that the Brazilian intellectual movements of the end of the Nineteenth and the first decades of the Twentieth Century must be considered. The Brazilian intellectual elite wished to reinvent the nation striving for cultural autonomy. The search for a national identity was the background of the messages produced about the formation of Brazil.

The Portuguese society of the end of the Nineteenth Century and beginning of the Twentieth Century was going through a series of transformations, among which were the end of the monarchic regime and the establishment of the Republic, in 1910. All these changes were spanned by the discussion about **being Portuguese**. Works were produced at this time that left their indelible mark on the debate about the Portuguese identity. Ideas, argumentations and symbols were formulated to constitute this identity. Portugal went through a kind of (re)founding in a transition marked by the dialectic between tradition and modernity, propelled by the changes in the political space in Europe.

We found proximities in these moments of foundation and (re)foundation lived both by Portugal and Brazil, which allowed for new and old interpretations about the common past to be reworked, as well as issues that point to a distancing and a rupture with the historical Portuguese-Brazilian tradition.

REFERENCES

- ALMEIDA, A. J. de. **Discursos do Dr. Antonio José de Almeida**, Presidente da Republica Portuguesa. Rio de Janeiro: Jacintho Ribeiro dos Santos Editor, 1922.
- AMARO, A. R. et al. **Seara Nova Democracia/Razão/Europa**: textos e contextos. Porto: Campo das Letras, 2001.
- AO Brazil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 3, nov. 1921.
- CABRAL, S. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- CAMPOS, E. A Ciência da Posição e a Ciência da Utilização. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- CARVALHO, M. J. A Revista Seara Nova: instrumento ao serviço da democracia e da descentralização da organização escolar. **Educació i Història**: Revista d'Història de l'Educació, n. 25, gen.jun. 2015, p. 95-115. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/EducacioHistoria/article/view/296978>>. Acesso em: 05 out. 2015.
- CASA IMPERIAL DO BRASIL. Pró Monarquia. Disponível em: <<http://www.monarquia.org.br/-/obrasilimperial/Bandeirashistoricas.html>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- CASIMIRO, A. de. O Raid aéreo Portugal-Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 11, abr. 1922.
- CORTESÃO, J. Os Novos Lusíadas. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- COSTA, S. da. A Lição do Lusitânia. **Seara Nova**, Lisboa, n. 15, jul. 1922.
- FRANÇA, J. A. **Os Anos Vinte em Portugal**. Lisboa: Editorial Presença, 1992.
- FITAS, M. J. R. **Seara Nova – Tempos de mudança... e de perseverança (1940-1958)**. 2010. Dissertação (Mestrado em História) - Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto, 2010.
- JESUS, Q. de. O destino de Portugal. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- LEAL, E. C. “A Cruzada Nacional D. Nuno Álvares Pereira e as origens do Estado Novo (1918-1938)”. In: **Análise Social**, n. 148, vol. XXXIII, Instituto de Ciências Sociais (ICS), Universidade de Lisboa, 1998. p. 823-851.
- MADANÊLO SOUZA, R. dos S. Um intelectual imigrante - Álvaro Pinto e o projeto de intercâmbio Portugal-Brasil. **Anais do V Congresso Europeu CEISAL de latinoamericanistas**. Bruxelas, 2007. Disponível em: <<http://www.reseau-ameriquelatine.fr/ceisal-bruxelles/MS-MIG/MS-MIG-3-MADALENO-SOUZA.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- A MISSÃO ao Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 17, set. 1922.
- PINHO, R. V. A Ética Racionalista de Antônio Sérgio e Raul Proença. **Revista Estudos Filosóficos**, São João del Rei, MG, p. 85-93. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/revistaestudosfilosoficos> DFIME – UFSJ>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- PINTO, A. Bilhetes do Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 20, dez./jan. 1923.
- PROENÇA, R. Notas e Comentários: As delícias de Cápua dos aviadores. **Seara Nova**, Lisboa, n. 16, ago.1922.
- RAMOS, R. “A Segunda Fundação, 1890-1926”. In: MATTOSO, José (dir.). **História de Portugal**, v. VI. Lisboa: Editorial Estampa, 1994.
- REIS, A. In: ROSAS, F.; BRITO, J. M. B. de (coord.). **Dicionário de História do Estado Novo**. Lisboa: Círculo de Leitores, 1996.
- _____. “O Grupo Seara Nova: uma resposta das elites intelectuais à crise do sistema liberal”. In: **Elites e Poder**. A Crise do Sistema Liberal em Portugal e Espanha (1918-1931). Lisboa: Edições Colibri – CIDEHUS-UE, 2004.
- A RENÚNCIA do sr. Presidente da República. **Seara Nova**, Lisboa, n. 8, fev. 1922.
- ROSAS, F. **Portugal Século XX (1890-1976)**: Pensamento e Acção Política. Lisboa: Ed. Notícias, 2004.
- SOUZA, O. **Fantasia do Brasil**: as identificações na busca da identidade nacional. São Paulo: Escuta, 1994.
- TORGAL, L. R. **António José de Almeida e a República**. Lisboa: Círculo de Leitores, 2002.
- VICENTE, A. P. “A República Portuguesa comemora a independência do Brasil: o significado da viagem de António José de Almeida ao Rio de Janeiro”. In: **Da visão do Paraíso à construção do Brasil**. Actas do II Curso de verão da Ericeira. Ericeira: Mar de Letras Editora, 2001. p. 161-176.

El cruce aéreo Lisboa-Rio (1922) en las páginas de la revista *Seara Nova*¹

The Lisbon-Rio Aerial Crossing (1922) in the Pages of Seara Nova Magazine

A travessia aérea Lisboa-Rio (1922) nas páginas da revista Seara Nova

Luciana Lilian de Miranda, Doctora
Universidade Federal de Goiás - UFG
Goiânia/GO - Brasil
llm.miranda@gmail.com

RESUMEN

Este artículo busca analizar como la revista portuguesa *Seara Nova* abordó las relaciones histórico-culturales establecidas entre Portugal y Brasil en el inicio de los años de 1920. Buscamos todavía recuperar las representaciones concebidas alrededor de la idea de las **Patrias-hermanas**, en un período de considerable movilización del Gobierno Portugués en estrechar las conexiones con Brasil. Dos eventos fueron excepcionales en ese contexto: el cruce aéreo Lisboa-Rio de Janeiro y la visita del presidente de la República de la época, Antonio José de Almeida, a Brasil, ambos ocurridos en 1922.

Palabras clave: Relaciones luso-brasileñas. Revista *Seara Nova*. Representaciones. Intelectuales.

Recibido / Received / Recebido
04/11/15

Aceptado / Accepted / Aceito
22/06/16

Las siglas y abreviaturas contenidas en el artículo corresponden a las del texto original en lengua portuguesa.

¹ Este artículo es una versión del texto *Un "vuelo" entre Portugal y Brasil: lecturas de las relaciones luso-brasileñas en la revista Seara Nova en el inicio de los años 1920* publicado en la Revista Histórica de la UNESP, en 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-90742009000100017>.

ABSTRACT

The intent of this article is to analyze the way the Portuguese magazine *Seara Nova* approached the historical-cultural relations established between Portugal and Brazil in the early 1920s. We also plan to recover the representations conceived around the idea of **sister homelands**, in a period when the government of Portugal made a considerable effort to tighten the relationship with Brazil. Two events were remarkable within this context: the aerial crossing between Lisbon and Rio, and the visit of the Portuguese President at the time, António José de Almeida, to Brazil, both in 1922.

Keywords: Portuguese/Brazilian relations; *Seara Nova* Magazine. Representations. Intellectuals.

RESUMO

Este artigo busca analisar como a revista portuguesa *Seara Nova* abordou as relações histórico-culturais estabelecidas entre Portugal e Brasil no início dos anos de 1920. Buscamos ainda recuperar as representações concebidas em torno da ideia das **Pátrias-irmãs**, num período de considerável mobilização do Governo português em estreitar as ligações com o Brasil. Dois eventos foram marcantes nesse contexto: a travessia aérea Lisboa-Rio de Janeiro e a visita do então presidente da República, António José de Almeida, ao Brasil, ambos ocorridos em 1922.

Palabras clave: Relações luso-brasileiras. Revista *Seara Nova*. Representações. Intelectuais.

1 CONSIDERACIONES INICIALES

La revista *Seara Nova* expresaba las ideas de un grupo de intelectuales republicanos que asumió un papel de destaque en el contexto de la crisis de la I República Portuguesa (1920-1926). Esos intelectuales, conocidos como **seareiros**, tenían el propósito de hacer una renovación de las mentalidades para reestructurar el régimen republicano instaurado.

A nosotros nos pareció pertinente elegir el periódico, como una de las lecturas posibles, para situar las representaciones construidas las relaciones Portugal-Brasil, considerando el importante papel del vehículo como formador de una opinión pública fuerte y consciente.

Según los *seareiros*, solamente una opinión pública consciente podría imponer a los políticos el plan de reformas estructurales que la sociedad portuguesa de la época necesitaba.

En un primer momento, propusimos una síntesis sobre las directrices y concepciones que guiaban el grupo de intelectuales articuladores de la revista. En la segunda parte, nos concentramos en las lecturas presentes en la *Seara Nova* sobre las relaciones luso-brasileñas, especialmente aquellas que privilegian el cruce aéreo Lisboa-Rio.

2 LA REVISTA SEARA NOVA

Antes de empezar el análisis de las relaciones luso-brasileñas elaboradas por la revista *Seara Nova*, nos

gustaría hacer una síntesis sobre los propósitos de la revista, con enfoque en la actuación en el inicio de los años de 1920.

No debemos, sin embargo, ignorar los diferentes contextos históricos en que los *seareiros* se trasladaron a lo largo de los cincuenta y ocho años de existencia de la revista (1921-1979)², cuyo formato era mensual, pero ni siempre regular.

El grupo *Seara Nova*, que tuvo como principal medio de promoción de sus ideas la revista, desarrolló un importante trabajo de reflexión y pedagogía democráticas. Juntó en torno del periódico muchas generaciones de prestigiados intelectuales portugueses y un vasto conjunto de colaboradores, cuyo aporte fue extendido por las diferentes áreas del pensamiento humano. Como Rafael Amaro afirmó:

Su riqueza intelectual y cívica representa mismo-yo ya hice referencia de el en otras ocasiones-uno de los más importantes de memoria de la lucha, en Portugal, por la defensa de una cierta tradición iluminista, cosmopolita, racionalista, en libertad: contra otra parte de nosotros más irracional, autoritaria y nacionalista. (AMARO, 2001, p. 197-198).

La revista surgió el 15 de octubre de 1921, con el firme propósito de renovar toda la elite portuguesa, con el objetivo de denunciar los **males** y proponer reformas que contornasen la grave crisis de la I República (1910-

² A partir de los años de 1980, *Seara Nova* "renovó su proyecto como revista cultural y democrática, apostada en los valores de la democracia, del progreso, de la justicia social, de la solidaridad y de la Paz y arimada en el espíritu seareiro, principios que sigue buscando". Cf., Historia en la página de la revista: <http://www.searanova.publ.pt/pt/static/menu/97/Hist%C3%B3ria.htm>.

1926). Se trata de un contexto de inestabilidad gubernativa después de la caída del sidonismo³ y de las secuelas explosivas de los problemas financieros, económicos y sociales de la posguerra. Hay que dar destaque, todavía, al hecho de que surgió en medio a un vacío cultural y político del régimen liberal-republicano vigente (AMARO, 2001).

En ese período, junto a la preocupación con la decadencia de la I República, los *seareiros* enfrentaban una creciente simpatía en el país por el nacionalismo organicista y corporativo, representado por la vía monárquica del Integralismo Lusitano⁴ o por segmentos de la derecha republicana que adhirieron al movimiento de la Cruzada Nun'Álvares⁵. El Fascismo también atraía los sectores más reaccionarios de la sociedad. La *Seara Nova*, hasta el movimiento que llevó a la dictadura militar de 28 de mayo de 1926, combatió esos movimientos conservadores que atraían una parcela significativa de los portugueses en los medios intelectuales, políticos y universitarios.

La Revista asumía una aspiración diferenciada en el escenario de la época. No representaba un órgano de una corriente estético-literaria y, tampoco, un vehículo de adoctrinamiento filosófico-cultural. El grupo formado inicialmente por Raul Proença, Jaime Cortesão, Câmara Reis, Raúl Brandão, Augusto Casimiro, Faria de Vasconcelos, Ferreira de Macedo, José de Azevedo Perdigão y Aquilino Ribeiro (en 1923, también por António Sérgio) tenía el objetivo de hacer una intervención política suprapartidaria (REIS, 1996).

Los *seareiros* se consideraban como una elite de pensamiento y, de esa manera, atribuían a sí propios la tarea de:

Dinamizar un movimiento de renovación de toda la elite intelectual portuguesa, que a llevarse a asumir el papel de creadora de una opinión pública fuerte y consciente, capaz de imponer a los políticos el plan de reformas estructurales de que la sociedad portuguesa necesitaba. (REIS, 2004, p. 325).

La revista fue elegida como medio privilegiado de propaganda. Sin embargo, ellos buscaron a la actividad editorial y a ciclos de conferencias como canales de intervención junto a la opinión pública.

A pesar de las diferencias de pensamiento entre los *seareiros*, había un conjunto de principios que los mantenía unidos, bajo los papeles protagonistas de Raúl Proença y de António Sérgio en la primera etapa de la revista, en los años de 1921 a 1926. Se trataba, por lo tanto, de la hegemonía de la cultura en la acción política y de la subordinación de la política a la moral; de la creencia en la supremacía de la razón y en la eficacia de las ideas como fuerzas privilegiadas de transformación del mundo; el vanguardismo intelectual asumido que atribuía la mejora de las elites a la **cura** para todos los problemas presentes en la sociedad portuguesa. Había un profundo empeño idealista en tornar real el ideal, así como la total recusa de soluciones y concepciones jacobinas y materialistas de democracia y de socialismo (AMARO, 2001).

Estas directrices han permanecido, en gran parte, hasta la salida de Sérgio de la dirección de la revista en 1939. Al asumir el posicionamiento de **extrema izquierda** en su programa inaugural, presentado en el primer número de la revista, los *seareiros* decían ser de la izquierda del Partido Democrático Republicano, que monopolizaba el poder hacía algunos años.

Se ponían en contra el jacobinismo, en su sentido anticlerical y anticatólico, no retomaban el ideal socialista en la perspectiva de la socialización de la propiedad y de la lucha de clases, sino como una concepción reformista, como propuso el Partido Socialista. No apoyaban los golpes de Estado y las revoluciones de esa manera entendidas, defendían, sí, una revolución de las mentalidades (REIS, 2004).

Notamos, a partir de eso, que no se trataba de una postura de ruptura, pero de una estrategia de reforma concebida como la mejor manera de servir a la Patria. De esa manera, la dialéctica entre tradición y modernidad se encontraba presente en los principios propugnados por el grupo.

La República que se instauró por la vía radical con el apoyo de la plebe urbana de Lisboa y de la Carbonaria fue bajo la hegemonía de los democráticos de Afonso Costa, entre 1910 y 1917, jacobina, anticlerical y antimonárquica, pero muy conservadoras en otros aspectos. Según Fernando Rosas:

³ El Sidonismo fue un régimen anti-parlamentarista, introducido por Sidónio Pais en Portugal, durante la primera República, entre 1917-18, con el apoyo del movimiento integralista lusitano. El Parlamento se hizo subordinado al Ejecutivo, buscando contornar la inestabilidad política del régimen republicano, los poderes del presidente fueron reforzados, instituyéndose al presidencialismo. La dictadura sidonista, como proyecto y experiencia política del régimen terminó con el asesinato de Sidónio Pais, en Lisboa, el 14 de Diciembre de 1918. Cf., RAMOS, 1994, p. 522-528.

⁴ El Integralismo Lusitano fue constituido como un movimiento sociopolítico tradicionalista portugués, con significativa actuación entre 1914 y 1932. Fue caracterizado como fuerza de oposición al Estado Nuevo de Oliveira Salazar. Tuvo origen entre un grupo de exilados católicos y monárquicos en Bélgica, en 1913, empezando como un movimiento cultural reaccionando al anticlericalismo de la Primera República. En 1914, el movimiento se convierte en político, incorporando republicanos desilusionados, siendo normalmente constituido en Coimbra en 1914, alrededor de la revista Nación Portuguesa. Se opusieron a la República recién implantada y defendían una Monarquía apoyada en la representación municipalista y sindicalista, según las antiguas tradiciones de la Monarquía portuguesa. Cf., RAMOS, 1994, p. 473-480.

⁵ Trataremos de ese movimiento en la secuencia del texto.

La República no toca en la base material del conservadorismo, en la tierra, en los negocios, en la propiedad, no nacionaliza, no expropia, dejándolo indemne como oligarquía económico-social. (ROSAS, 2004, p. 37).

En esa fase, el gobierno republicano no presentó propuestas relevantes en el campo de las reformas sociales ni en el dominio de estrategias de modernización económica. De esa manera, parte de la derecha incorporó al discurso de la orden a la reflexión estratégica sobre el desarrollo del país. Solamente en el contexto de la posguerra surgieron reacciones que pudieron ser entendidas como la emergencia de una izquierda republicana. Fue formulado un programa razonablemente coherente para atender la realidad del país en el tema de reformas sociales, instrucción pública, políticas financieras y modernización económica (ROSAS, 2004).

Es en ese escenario de la organización de una izquierda republicana, la cual entonces hará oposición al proyecto antiliberal, anticonstitucional y autoritario de las derechas conservadoras, en que podemos situar los *seareiros*, a pesar de ciertas salvedades. Existe una polémica alrededor de la posición favorable a una dictadura transitoria, defendida por Raúl Proença y António Sérgio, como una vía para hacer las reformas necesarias e impedir el avance del fascismo y de la derecha conservadora y autoritaria en el control del país (PINHO, 2013).

Seara Nova, según Amaro (2001), fue la principal referencia cultural y política de la lucha contra toda forma de irracionalismo y posiciones deterministas, siendo esas de raza, clase, ciencia. Ese hecho es relevante en un momento en que los valores y conceptos conectados a la modernidad eran cuestionados en la cultura occidental. En ese sentido, entre los movimientos de la derecha conservadora, antes destacados, la **Cruzada Nacional Nuno Álvares** representaba un antagonista muy incómodo.

Esta organización juntó políticos de diversas vertientes en un verdadero consenso nacionalista, encuadrado en el renacimiento de cultos y mitos de las glorias sobre los héroes nacionales. Surgió en el contexto del desastre nacional de la gran guerra y de las desilusiones del sidonismo y se apoyó en el nacionalismo y en el cultivo del catolicismo más conservador. Debemos recordar que António José de Almeida (presidente de la República entre 1919 y 1923, como personaje importante en la historia del republicanismo portugués) hizo parte de la Cruzada desde su surgimiento, en 1918. Esa actitud le ganó críticas por parte de la izquierda republicana (LEAL, 1998).

La Cruzada tuvo su papel importante en la oposición de la derecha católica a las fuerzas de la izquierda republicana y a las instituciones de la I República. Forneció elementos significativos de fondo simbólico e ideológico que llevaron a la dictadura de 1926 y fundamentaron el régimen autoritario nacionalista y corporativista del Estado Nuevo (LEAL, 1998).

Es importante añadir que, al difundir la ejemplaridad de Nuno Álvares Pereira (santo condestable y beato), el movimiento operó la síntesis de dos expresiones de mesianismo como función simbólica. Ha conjugado la tradición providencialista católica del **santo** con la tradición laica republicana del **condestable** (LEAL, 1998, p. 831). Es, sobretodo, en esa segunda dimensión del culto al condestable, como expresión del nacionalismo mesiánico, que podemos comprender la adhesión del presidente António de Almeida al movimiento.

Un aspecto original en los *seareiros* hasta la década de 1930, período de mayor protagonismo de António Sérgio, fue el idealismo con que han concebido la lucha por la hegemonía de la razón como una misión. En ese sentido:

Seara Nova se asumía como la sede de un grupo de elites iluminadas por la razón, compitiéndoles hacer luz en las conciencias de todos los que todavía vivían bajo el dominio de la oscuridad. (AMARO, 2001, p. 208).

Hecha esa síntesis, esperamos haber iluminado las directrices que guiaban el posicionamiento de la revista y el contexto en que la misma fue fundada, ayudando en la comprensión de las lecturas construidas sobre las relaciones entre Portugal y Brasil. Especialmente, en la perspectiva de la lección educadora y de la reforma de los valores propugnados por los *seareiros*, que en nuestra visión se encontraban presentes en los artículos publicados sobre el tema aquí analizado.

3 RELACIONES LUSO-BRASILEÑAS Y SUS REPRESENTACIONES EN *SEARA NOVA*

Al examinar la revista hasta 1926, observamos que las relaciones luso-brasileñas fueron abordadas por medio de algunos eventos excepcionales y una sección dedicada a las noticias de Brasil. Conforme ya referido, dos hechos ganan destaque: el cruce aéreo Lisboa-Río de Janeiro y la visita del presidente António José de Almeida a Brasil, los dos ocurridos en el año de 1922. También merece nuestra atención la sección *Bilhetes do Brasil*, donde el periodista y editor portugués Álvaro Pinto escribía comentarios e impresiones sobre la realidad del país y los eventos mencionados, a partir de su experiencia en la capital brasileña de la época: Río de Janeiro.

La primera referencia al *raid* aéreo fue esbozada en el mes de abril por el searero Augusto Casimiro en tono de congratulaciones entusiásticas a los aviadores: almirante Gago Coutinho y oficial Sacadura Cabral.

Gago Coutinho y Sacadura Cabral son marineros. Pertenecen al número de aquellos que en Portugal representan todavía los fuertes y nobles ascendentes de las épocas heroicas [...] Y van a unir, en la curva audaz de un largo vuelo, Portugal a Brasil. ¡Vean! ¡Qué Dios los lleve y nos dé la alegría de disfrutar su triunfo! Que, gracias a ellos, Portugal no es solamente egoísmo truculento, solerte baja, ignorancia de la Patria, negación de heroísmo. (CASIMIRO, 1922, p. 286).

La situación portuguesa era de extrema inestabilidad política, que atingiría su cumbre con la **Noche Sangrienta** de 19 de octubre de 1921, secuela de una coyuntura ya desgastada por conflictos. En ese hecho, fueron asesinados tres republicanos históricos (Machado Santos, José Carlos da Maia y António Granjo) y las consecuencias fueron profundas en el agravamiento de la crisis de la República.

Los preparativos finales para el viaje aéreo Portugal-Brasil ocurrieron, todavía, bajo la sombra de ese delicado episodio. El presidente António José de Almeida estuvo por renunciar, mismo después de contornar la grave crisis encarnizada por la **Noche Sangrienta**. Sin embargo, más una vez desistió por una razón nacional: el vuelo Lisboa-Rio.

Se trató del primero cruce aéreo del Atlántico Sur, el cual tuvo inicio el treinta de marzo y llegó al destino final (Rio de Janeiro) el diecisiete de junio de 1922, con muchas escalas. Este vuelo fue concebido con el intuito de reavivar las buenas relaciones entre los dos pueblos en la altura de las conmemoraciones del centenario de la independencia brasileña.

Y así fue representado el **espíritu** de este cruce en la carta despachada por António José de Almeida al presidente brasileño, Epitácio Pessoa:

Este viaje hecho por el aire irá añadir una nueva estrofa a la epopeya de los viajes que los Portugueses una vez llevaron a cabo acanalando los mares. El corazón de la raza se le va, Señor Presidente, conducido por las manos de héroes en una empresa casi sobrehumana. V. E., los recibirá sin dudas con el cariño fraterno que anima las relaciones de las dos grandes patrias que tenemos el honor de presidir, y por eso le voy a estar muy agradecido. (ALMEIDA, apud FRANÇA, 1992, p. 61).

El vuelo sería mismo una epopeya, con contratiempos que llevarían al reemplazo del hidroavión por dos veces. El primer incidente grave ocurrió el dieciocho de abril cuando hubo una ruptura en el hidroavión **Lusitânia** junto a los Rochedos de São Pedro y São Paulo, próximo al Archipiélago Fernando de Noronha, por lo tanto, ya en aguas brasileñas. El presidente portugués, cuando supo del acontecido, expidió el siguiente mensaje a los aviadores:

“Jamás un paladino venció, con menos honor, una batalla, en virtud de, durante ella, cambiar de caballo.” (ALMEIDA apud TORGAL, 2002, p. 176).

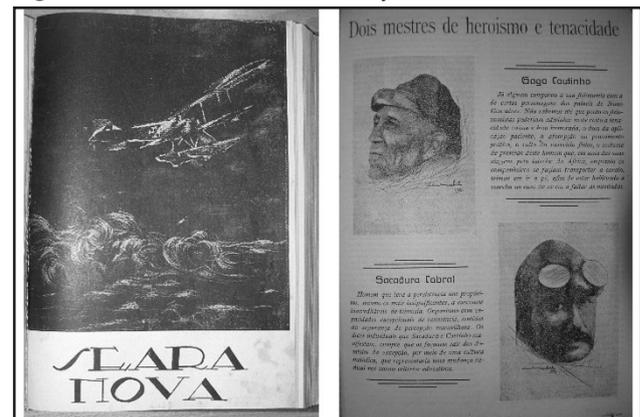
La aventura fue destacada en las primeras páginas de la prensa portuguesa que despachó reporteros de los siguientes periódicos: *O Século*, *Diário de Lisboa*, *O Dia* y *O Comércio do Porto*, a bordo del crucero República, uno de los navíos que sirvió de orientador y apoyo en el discurrir del viaje.

Fue posible percibir que la revista *Seara Nova* dedicó una atención especial al cruce cuando lanzó un número destinado al evento. Una nota de la junta directiva sobre el intuito de la edición denota, bajo nuestro punto de vista, la importancia dada al viaje aéreo. Así fue:

Em homenagem ao acto realizado pelos dois portugueses Sacadura Cabral e Gago Coutinho, propositadamente deixamos de publicar neste número as habituais secções de polémica e de política, reservando-as para a próxima edição. (A MISSÃO..., 1922, p. 13).

Na Figura 1, a seguir, percebemos o destaque conferido ao evento pela *Seara Nova*. Na capa una caricatura do hidroavião e, na página nove, fotos e dedicatórias aos aviadores com o título: “Dois mestres de heroísmo e tenacidade”.

Figura 1 - Dos maestros de heroísmo y tenacidad.



Fuente: *Seara Nova* (1922).

Los textos publicados destacaron el valor de esos dos portugueses, que emprenden una conquista tan noble como la conquista de la generación de los ilustres marineros de 1500. Y, a partir de ese hecho, fue recuperado el valor universal de los grandes descubrimientos con una nueva y genuina contribución para la humanidad.

El artículo de abertura de la revista, firmado por Jaime Cortesão, recibió el emblemático título de **Los Nuevos Lusíadas**. Esa atribución se hizo, para nosotros, bastante representativa del ideario que se creó alrededor del cruce. La imagen del heroísmo portugués de antaño, immortalizado en los versos de

Camões, aparecen reelaborados en nuevos tiempos, en tiempos **modernos**:

Como sus antepasados de Cuatrocientos, estos dos hombres deben sentir que su hecho es de los que de siglo en siglo se propagan. Tal cual las navegaciones de sus hermanos en las alboradas del Renacimiento, su vuelo sublime anuncia a los hombres una nueva Primavera de la Especie [...] La modestia y el orgullo, la tenacidad y la disciplina, el método organizador y el espíritu de dádiva y sacrificio, lo que más enalteció el portugués de las viejas eras, resurge en los dos como una aparición de espíritu [...] De nuevo los ojos portugueses pueden llorar las lágrimas sublimes, y los labios rezar, en paráfrasis de gloria, los versos de los Lusíadas. Una vez más en la playa occidental son tallados los estándares que delimitan las ideas “¡El mundo entero vuelve a iluminarse con el candil de la pequeña casa lusitana!” (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Cortêsão (1922) insiste en el significado universal del trabajo que traspasaba el acto político de aproximación entre los dos países. Destacaba todavía como principales características de los portugueses recuperados por los aviadores: “La modestia y el orgullo, la tenacidad y la disciplina, el método organizador y el espíritu de dádiva y sacrificio” (CORTESÃO, 1922, p. 1). Para el escritor, un hecho tan notable que alcanzó “el milagro de unificar la consciencia nacional en el mismo vehemente y heroico entusiasmo” de antes (CORTESÃO, 1922, p. 1).

Gago Coutinho y Sacadura Cabral fueron considerados **héroes nacionales**, sin embargo, se destacó el lado de la dedicación y de los estudios exhaustivos para el suceso del trabajo. Para los *seareiros*, no era solamente talento, o sea, insistían en la visión de que la conquista exigió dedicación, trabajo, disciplina e investigación. Esos valores podrían lanzar un nuevo rumbo para la situación del país. Los aviadores “no improvisaron, cosecharon los frutos de un trabajo continuado y pertinente” (COSTA, 1922, p. 44-45).

Esa sería la característica de diferenciación relevante en el mensaje del grupo *Seara Nova*: el mismo presentaba un proyecto de renovación de las elites intelectuales y políticas portuguesas.

Además del entusiasmo y de las poesías inspiradas en la victoria de los aviadores, buscaban encontrar una lección moral y educativa del evento. De esa manera, se propusieron artículos de naturaleza más informativa y científica. Uno de ellos relata el viaje experimental, el *raíd* Lisboa-Madeira, ocurrido el veintidós de marzo de 1921. Este primer viaje se hizo para testar la técnica que sería adoptada en el cruce Lisboa-Río. Se presentan observaciones de Gago Coutinho, escritas en los estudios hechos por el almirante (JESUS, 1922).

Se llama la atención para la audacia del viaje, en función de los recursos materiales mínimos; “aeroplano pequeño, con solamente un motor de débil potencia, un

piloto, y un observador, sin radiotelegrafía” (JESUS, 1922, p. 2-4). A pesar de eso, se da destaque para el papel del vuelo experimental:

Como una contribución fundamental para los problemas técnicos de que depende la existencia, en un futuro próximo, de viajes prácticos aéreos de larga distancia. (JESUS, 1922, p. 2-4).

Los aviadores portugueses ganaron el mérito por ser los primeros a recorrer una gran distancia sobre el océano sin indicaciones externas, todavía con puntos de referencia y distancias previamente calculadas.

Simbólicamente, ese primer éxito, que sería coronado por el cruce del Atlántico Sur hasta Brasil, fue presentado por Sacadura Cabral como un acto de redención de los portugueses junto a las naciones más desarrolladas de Europa, en especial a Inglaterra. Ese sentimiento fue expresado en el siguiente comentario del aviador al ver, en el medio del camino Lisboa-Madeira, un gran navío inglés (El Avon):

El hecho de poder mostrar delante de extranjeros que el portugués, a pesar de cuanto se juzgue, es capaz de hacer el mismo que otro cualquiera, es una sensación agradable que más profundamente sienten aquellos los que la casualidad de la vida hizo viajar para fuera del país. (CABRAL, 1922, p. 10).

La dialéctica tradición-modernidad emerge en las páginas dedicadas a ese evento, en las cuales se alimenta la memoria de las grandes navegaciones que es recreada por medio de este nuevo trabajo. La Cruz de Cristo en los navíos de 1500 y en el hidroavión Lusitânia (conforme se pudo observar en las imágenes de la capa de la revista) simbolizaba el encuentro de esas dos generaciones de héroes y la permanencia del catolicismo como valor cultural.

El movimiento dialéctico aparece, todavía, en el moderno estudio consagrado a la aviación que recurrió a la clásica ciencia portuguesa de la navegación marítima. Gago Coutinho adaptó la técnica de navegación marítima (del sextante) para la orientación aérea y creó un nuevo sextante con horizonte artificial (JESUS, 1922).

En un artículo firmado por Ezequiel de Campos y enderezado a Jaime Cortêsão (1922, p. 12-13), se reveló un tono más crítico sobre el cruce aéreo.

El autor era un asiduo colaborador de la revista e importante personaje en la concepción de proyectos de modernización de la economía del país, vía desarrollo agrícola, divulgado por los *seareiros*. Campos no deja de reconocer el empeño y suceso del trabajo, sin embargo, cuestionaba el hecho de privilegiar la llamada **Ciencia de la Posición** como obstáculo para el desarrollo de Portugal:

Portugal hay de ser siempre mal-aventurado mientras no cultive la ciencia de la utilización, por obras metódicas, estudiando su territorio, distribuyendo bien su gente en el trabajo proficuo y rentable, equilibrando la actividad colectiva para un fin nacional humano. Hace ya mucho tiempo en que la ciencia de la posición era para nosotros la primacial. (Y por todo eso yo iba a rechazar el proyecto de ley de Álvaro de Castro para las carreras de navegación aérea: ni somos metalúrgicos de aviones, ni tenemos gasolina [...] y la solución comercial de volar a Brasil está muy verde – Primero el pan...) (CAMPOS, 1922, p. 13).

Mismo con todos los homenajes y significados atribuidos al vuelo Lisboa-Rio por los *seareiros*, los aviadores considerados héroes nacionales, (los **nuevos Lusíadas**, no estaban libres de críticas. Raúl Proença no aprobó la postura de Gago Coutinho y Scadura Cabral, que permanecieron en Rio de Janeiro durante más de un mes en cenas, veladas; **como dos buenos burgueses dispuestos a morder hasta el fin de su bello pedazo de gloria**. Y concluyó de forma ácida:

No hay prestigio que resista a treinta días de cenas, masas de acampamiento, bailes, veladas, exhibicionismo, discursos de D. Juans parvenus [...] Los dos héroes, les digo francamente, están banalizando y comprometiendo a sí mismos. (PROENÇA, 1922, p. 60).

Esta actitud banal y excesivamente festiva no era coherente con la lección moral y educativa que los *seareiros* buscaban divulgar sobre el gran hecho del cruce aéreo. Era necesario mantener las imágenes de dedicación, trabajo duro, estudios e investigaciones como valores que podrían reformar la sociedad portuguesa.

A pesar de posibles resbales, el gran hecho fue conmemorado en todo Portugal, según la literatura producida. En las páginas de los periódicos, en las películas, en las poesías y en las letras de fado. El evento movilizó todas las fuerzas sociales, produciendo una construcción simbólica alrededor del pasado glorioso del país, retomado por los nuevos desbravadores.

Ni mismo los graves problemas sociales, políticos y económicos que agrababan la crisis del régimen republicano parecían impedir la energía creada alrededor de los héroes de la era de mil y quinientos, alimentada por el suceso del trabajo aéreo:

Sobre la agitación de los acontecimientos y sobre las desgracias de la tierra', Patria era la única palabra 'que no envejecía', decía en ese día el fondo del 'Diário de Lisboa' poniendo en el alto del encabezamiento los retratos de los dos héroes y, abajo, los del Infante D. Henrique, 'precursor de Gago Coutinho', y de Álvares Cabral, 'precursor de Scadura Cabral'. En Portugal, de Norte a Sur del País, por lo que se dice, repicaron festivamente todos las campanas de las iglesias. (FRANÇA, 1992, p. 64).

Como afirmó Torgal, el sentido nacionalista de ese viaje fue capaz de crear a su alrededor un verdadero entusiasmo nacional. Era una especie de paliativo, con gran valor simbólico, para curar las **enfermedades** de la República. Fue constituido todavía, como etapa decisiva para la invitación hecha por el presidente de Brasil, Epitácio Pessoa, al presidente portugués António José de Almeida para una visita al país.

Es importante considerar que ese sentimiento nacionalista, encuadrado en la glorificación de los santos y de los caballeros de la nación portuguesa, así como, en la gesta heroica y evangelizadora de las descubiertas, fue reanimado en la magia triunfal creada alrededor del cruce Lisboa-Rio. Eso contribuye para la hegemonía político-ideológica de la derecha antirrepublicana. Gran parte de ese simbolismo, sustentado por el Integralismo Lusitano y por la Cruzada Nun'Álvares, fue incorporado por la matriz ideológica conservadora y autoritaria del Estado Nuevo, fundado en los años de 1932-33.

La invitación hecha al *seareiro* Jaime Cortesão para integrar la comitiva presidencial a Brasil fue anunciada con entusiasmo en la revista. El escritor era reverenciado como un autorizado representante de la cultura portuguesa y de las generaciones modernas, además de **portavoz** indirecto de *Seara Nova* en este evento. En esta misma materia, fueron así declaradas las razones que justificaban la visita a Brasil:

Por la celebración del centenario de la independencia por la necesidad de estrechar relaciones afectivas y económicas, con Brasil, y como coronamiento del viaje aéreo de Coutinho y Cabral, la embajada portuguesa tiene, en este momento, la más trascendente significación política. (CORTESÃO, 1922, p. 73).

Es interesante destacar que, en los números ocho y dieciséis de la revista⁶, Jaime Cortesão publicó dos artículos sobre las preparaciones y los significados de la expedición de Pedro Álvares Cabral que condujeron a la llegada de los portugueses, en 1500, al territorio que se transformó en Brasil. Eso contribuyó para alimentar la memoria de la relación histórica entre los dos países.

La visita de António José de Almeida tuvo gran repercusión en los medios nacionales. Brasil, en el imaginario portugués, era el hijo que se emancipó y supo emanciparse, manteniendo unido el inmenso territorio, con mucha riqueza a ser explorada.

La base del carácter simbólico estaba vinculada a la conexión histórica entre los dos países. Se debe recordar la importancia de Brasil en la Historia portuguesa, tanto

⁶ Intitulados respectivamente: "La Expedición de Pedro Álvares Cabral y la familia de los Marchioni" y "La partida de la armada de Pedro Álvares Cabral".

en el pasado colonial como en las primeras décadas del siglo XX. Además de haber sido fuente de riquezas y escenario de intensa vivencia social con la metrópoli y, en los años de 1920, era el principal territorio a recibir un expresivo contingente de emigrantes portugueses. Los millares de portugueses que se movían para Brasil, en su mayoría, alcanzaban el suceso material buscado.

El viaje presidencial no era reducido a una situación de nivel diplomático, pero implicaba en el reencuentro con el tal **hijo emancipado** y de suceso y el **abrazo** a las poblaciones portuguesas que emigraron para Brasil. Podemos añadir, todavía, el intuición de conquistar el apoyo de la rica y poderosa colonia portuguesa al frágil régimen republicano.

Según António Pedro Vicente, la nación portuguesa era solidaria al presidente António José de Almeida que se mantuvo fiel a sus simpatías por la República brasileña, desde su implementación en 1889. Así, “defendía la ventaja de una embajada democrática a Brasil.” (VICENTE, 2001, p. 162-163).

En el artículo de Quirino de Jesus, colaborador de *Seara Nova*, fue posible percibir las representaciones incorporadas al ideario portugués sobre Brasil. Después de recuperar momentos de ascensión y de decadencia de Portugal en marcos de la Historia portuguesa, el autor hace referencia a Brasil como el mayor éxito de la colonización portuguesa y de esa manera evalúa:

En la decadencia, que empieza en el propio siglo XVI, hicimos mitad de la creación que hasta hoy tuvo de nosotros la humanidad. Hicimos Brasil, una obra que ni Francia en el siglo de su hegemonía pudo igualar. (JESUS, 1922, p. 15-16).

Más adelante, él dice considerar la emancipación de Brasil como desencadenadora de una fase de decadencia de Portugal, que lleva a una consideración entre segmentos de las élites portuguesas, de que el país estaba condenado a juntarse después a España. Al hacer referencia a las relaciones con las colonias portuguesas africanas comenta:

[...] Tenemos Angola, donde hay todo lo que es necesario para hacer un Brasil más, al pie de aquella inmensa cuenca del Zaire [...]. (JESUS, 1922, p. 15-16).

Así notamos la dimensión simbólica atribuida a las relaciones histórico-culturales entre los dos países en sus diferentes períodos. Otro elemento excepcional en esta visión es la idea de Brasil como creación, obra de mayor gloria del pasado portugués. Aquí se alimenta el mito de que Portugal inventó Brasil, hurtando la contribución de las culturas indígena y africana en esa invención. Desde el final del siglo XIX, la elite intelectual brasileña buscaba desenredarse de ese mito, crear una autonomía cultural y forjar una identidad brasileña.

El mito de la invención estuvo presente en los discursos proferidos por António José de Almeida en Rio de Janeiro. Así diría el aclamado **tribuno popular** en uno de sus discursos:

Pero Portugal debe agradecer a Brasil independiente de hoy la energía, la bravura, la inteligencia y el amor de la raza con que él tiene sustentado, aumentándola, desarrollándola y doctorando de una mayor majestad y belleza, su obra, que fue la mayor gloria de su gran pasado. (ALMEIDA, 1922, p. 7-9).

Por cierto, fue intrigante depararse con una capa de Revista *Seara Nova* (n.º. 10, de 15 de marzo de 1922) que estampaba un dibujo sobre la Exposición Internacional, la cual sería hecha en Rio de Janeiro como coronamiento de las festividades alrededor del centenario de la independencia brasileña. No había artículos sobre la Exposición en aquella edición y la imagen presentada despertó la atención. Observemos la Figura 2 abajo:

Figura 2 - Capa Revista *Seara Nova*.



Fuente: *Seara Nova* (1922).

En primer lugar, tenemos la capa mencionada al lado del escudo de armas de la Bandera del Reino Unido de Portugal, Brasil y Algarve. Es perceptible la semejanza entre el emblema presentado en la capa de la revista y el símbolo de la bandera referente al período en que Brasil fue elevado a la categoría de Reino en el Imperio Portugués (1816-1821). Pareció relevante que haya sido elegida esa imagen para representar las relaciones luso-brasileñas.

Tal imagen nos hace referencia a un momento diferenciado de las relaciones coloniales. Como se conoce, la capital del Reino Portugués era Rio de Janeiro y la colonia brasileña había ascendido a la condición de Reino Unido a la metrópoli, en 1815. Se trató de un período de considerable importancia política de Brasil en la correlación de fuerzas entre metrópoli y colonia. La

situación inédita en la Historia del colonialismo europeo, en la cual una colonia se convierte en capital del Reino, con los cambios de la corte portuguesa para Brasil en 1808, no puede ser ignorada en las visiones construidas sobre las relaciones entre los dos países, conforme corrobora la historiografía que analiza el período.

La visita presidencial también alimentó esas construcciones simbólicas. Fue la primera vez que un jefe de Estado portugués visitaba Brasil, después de la independencia en 1822. Su estadía, del diecisiete al veintiséis de septiembre, fue ocupada por muchas visitas y solemnidades, tales como: banquetes, visita al Congreso Nacional, recepción, en el Gremio Republicano Portugués, Exposición Universal de Rio, y otras.

António José de Almeida se consagró con sus discursos. La belleza y el sentido de su oratoria fueron registradas por las prensas brasileña y portuguesa. El interés principal de los brasileños estaba en la figura del presidente, que era popular en la colonia portuguesa, y las expectativas fueron contempladas (FRANÇA, 1992).

De esa manera, fueron superados, en su mayoría, los comentarios alrededor del retraso de diez días de la comitiva presidencial. Como se conoce, el viaje fue concebido para que el presidente y sus convidados estuviesen presentes en las festividades en conmemoración al día de la Independencia brasileña, por lo tanto en el día siete de septiembre, hecho que no ocurrió.

En la Sección *Bilhetes do Brasil* escrita a la *Seara Nova* por Álvaro Pinto⁷, que vivía en el Rio de Janeiro, surgieron impresiones sobre el cruce aéreo y la visita presidencial, además de muchos comentarios en relación a la realidad brasileña.

En sus notas, el periodista escribió que cerrados los rumores de las fiestas y conmemoraciones, es posible reafirmar que la visita del Presidente Almeida “dejó las mejores y más perdurables impresiones” (PINTO, 1923, p. 115-116). Así como fue posible asegurar “no haber la menor separación entre portugueses y brasileños” (PINTO, 1923, p. 115-116).

En la misma nota, registró sus impresiones sobre el desarrollo de Brasil como promisoras y con cierta dosis de idealización. Álvaro Pinto comentaba que sin cuestión social y con muchos terrenos fértiles “hablando nuestro idioma, teniendo mucho de nuestros costumbres, abrigando el mayor y más fuerte núcleo portugués”

(PINTO, 1923, p. 115-116), Brasil tiene grandes perspectivas de ser la nación más poderosa de América del Sur. Reafirmó la importancia de la convención literaria luso-brasileña, como un instrumento poderoso de conexión entre los dos pueblos.

Destacó todavía la necesidad de fortalecer las relaciones comerciales entre los países. Portugal estaba desde la guerra (en referencia a la primera guerra mundial), según el periodista, dando mayor atención al mercado europeo. Así que los países europeos se recompusiesen, no necesitarían más de los productos portugueses.

Conforme lo anteriormente dicho, los discursos del presidente António de Almeida fueron bastante emblemáticos, el presidente “hizo de la palabra el arma fundamental” (TORRALBA, 2002, p. 180). Las palabras representaron un recurso poderoso que contrastaba con la pobreza material y la escasez de recursos que marcaron el viaje.

La pequeña velocidad del paquete O Porto, de aproximadamente 10 nudos, debido a la mala calidad del carbón y a las declaraciones de la primera dama, D. Maria Joana Queiroga, de que no iba a acompañar al marido en la visita a Rio, porque no había dinero para que ella se presentase condignamente, ilustran bien tal situación (TORRALBA, 2002).

El tono conciliador de la oratoria presidencial buscaba acentuar la relación de complementariedad entre los dos países en diferentes momentos de la Historia, fortaleciendo una visión linear sin tensiones y conflictos. De ahí sobresale la imagen de las **patrias hermanas**, que se buscó valorizar en esta embajada hecha con pompa y circunstancia.

Los graves problemas financieros y políticos de la República portuguesa, los cuales se reflejaron en los retrasos del viaje y en la inauguración del Pabellón Portugués en la Exposición Universal de Rio de Janeiro, parecieron no haber quebrantado la seducción ejercida por los discursos presidenciales. Al comentar los discursos pronunciados por António de Almeida en Brasil, el periódico portugués *O Mundo* dice:

¿Hay en Portugal oradores más calificados, más elegantes, más literarios, más académicos que el sr. António José de Almeida? No sé pero lo que sé es que nunca hubo un orador más portugués. Él representa nuestra raza, él interpreta el sentir de nuestro pueblo, no solamente en su sentimiento sublime, en su intuición maravillosa, sino en sus imperfecciones. (ALMEIDA apud VICENTE, 2001, p. 172).

⁷ Álvaro Pinto, editor y periodista portugués, participó de la creación de importantes revistas en su país. Fue secretario y director de la Revista *Águia* (1912-1921). Emigró para Rio de Janeiro en 1920, donde hizo una tipografía denominada “Anuario de Brasil” en asociación con el escritor António Sérgio, como proseguimiento de la experiencia editorial iniciada en Portugal. El periodista vivió dieciséis años en Rio de Janeiro y se constituyó como un activista del intercambio entre los intelectuales lusos y brasileños. Cf., MADANÊLO SOUZA, 2007, p. 1-12.

La prensa brasileña también hizo declaraciones elogiosas sobre la oratoria del presidente portugués (VICENTE, 2001, p. 175-176). Fue una embajada hecha con pompa y con cierto sentido de fiesta popular, como deseaba António José de Almeida que le gustaba hablar a las multitudes. Y, en ese sentido, el discurso más popular fue hecho en la Plaza de la Independencia, junto a la Exposición Universal, donde fueron contabilizadas, aproximadamente, trescientas mil personas.

La comisión ejecutiva de la colonia portuguesa en Brasil reunió fondos abultados para ayudar a saldar los gastos involucrados en el viaje y para despachar dinero a ser distribuido por las instituciones de caridad en Portugal.

Conforme afirmó Torgal (2002), los resultados prácticos de la visita presidencial fueron pocos. Fue firmada una convención literaria luso-brasileña, un tratado que liberaba del servicio militar en caso de doble nacionalidad y una convención sobre la protección del trabajo de los emigrantes. Sin embargo, solamente la convención literaria fue contemplada en la ley portuguesa del 1 de noviembre de 1923.

El gran significado, por lo tanto, fue simbólico: la idea de aproximación entre los dos pueblos, entre las dos **repúblicas hermanas**, así como los ajustes de una jornada nacionalista y populista, que dejó viva la memoria de António José de Almeida en Brasil.

4 CONSIDERACIONES FINALES

Para además de todas las representaciones construidas, se debe destacar que la convivencia entre brasileños y portugueses en este momento en Brasil no era muy amistosa. Hay registros de un fuerte movimiento nativista en el país. Tal movimiento se reflejó en las disputas por el mercado de trabajo desde el final del siglo XIX y, también, en el campo de la producción intelectual.

En el mismo período, la noticia de la campaña nativista en Brasil también evocaba sentimientos contradictorios en Portugal. Algunos segmentos sociales reaccionaron a esas situaciones de **Lusofobia**, divulgando sus críticas a tal movimiento. En 1921, los radicales lisboetas respondieron ácidamente al anti-lusitanismo, llamando a los brasileños de “descendientes de monos de la selva” y avisando que “con Brasil todavía podemos ir bien a gusto” (RAMOS, 1994, p. 511).

La Revista *Seara Nova* también hizo referencia al movimiento nativista, como podemos conferir en una

nota en saludo al aniversario de la proclamación de la República brasileña. Fue dicho:

Haciendo justicia a la gran mayoría del pueblo brasileño, que repudia los ultrajes hechos a Portugal, en nombre de una rencorosa campaña nativista, *SEARA NOVA* saluda a Brasil, por su fiesta nacional. (AO BRAZIL..., 1921, p. 95).

El pasado histórico brasileño establece las **raíces** que conectan el país a la tradición cultural portugués europea. Sea para romper, negar o para afirmar las continuidades, el pensamiento producido por la intelectualidad brasileña se depara con la matriz cultural europea y, en especial, con la cultura portuguesa, responsable por la colonización de esta parte de América que se inventó como nación brasileña.

Ya decía el escritor mejicano, (OCTAVIO PAZ apud SOUZA, 1994, p. 24), que América nasce como una utopía europea. Llevamos ese legado simbólico; antes de tener una existencia histórica propia, empezamos por ser una idea europea. **País del futuro, Nuevo Mundo**; somos fruto de una existencia premeditada, imaginada y proyectada por el otro.

Es en ese campo de tensión entre ser fundado y el ansia por fundarse que los movimientos intelectuales brasileños del final del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX deben de ser pensados. La élite intelectual brasileña quería reinventar la nación en búsqueda de una autonomía cultural. Los discursos construidos sobre la formación de Brasil tenían como fondo la búsqueda por una identidad nacional.

La sociedad portuguesa del fin del siglo XIX e inicios del siglo XX pasaba por una serie de transformaciones, entre las cuales el fin del régimen monárquico y la fundación de la República en 1910. Todos esos cambios fueron impregnados por la discusión alrededor del **ser portugués**. En esa época, fueron producidas obras que marcaron profundamente el debate sobre la identidad portuguesa. Fueron formuladas ideas, argumentos y símbolos que constituyeron esa identidad. Portugal pasa por una especie de (re)fundar en una transición marcada por la dialéctica tradición-modernidad, estimulada por los cambios en el espacio político europeo.

Encontramos proximidades entre esos momentos de fundación y (re)fundación, vivenciados tanto por Portugal como por Brasil, lo que permitió nuevas y viejas lecturas reelaboradas sobre el pasado común, así como cuestiones que apuntan para una separación y una ruptura con la tradición histórica luso-brasileña.

REFERENCES

- ALMEIDA, A. J. de. **Discursos do Dr. Antonio José de Almeida**, Presidente da Republica Portuguesa. Rio de Janeiro: Jacintho Ribeiro dos Santos Editor, 1922.
- AMARO, A. R. et al. **Seara Nova Democracia/Razão/Europa**: textos e contextos. Porto: Campo das Letras, 2001.
- AO Brazil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 3, nov. 1921.
- CABRAL, S. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- CAMPOS, E. A Ciência da Posição e a Ciência da Utilização. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- CARVALHO, M. J. A Revista Seara Nova: instrumento ao serviço da democracia e da descentralização da organização escolar. **Educació i Història**: Revista d'Història de l'Educació, n. 25, gen.jun. 2015, p. 95-115. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/EducacioHistoria/article/view/296978>>. Acesso em: 05 out. 2015.
- CASA IMPERIAL DO BRASIL. Pró Monarquia. Disponível em: <<http://www.monarquia.org.br/-/obrasilimperial/Bandeirashistoricas.html>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- CASIMIRO, A. de. O Raid aéreo Portugal-Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 11, abr. 1922.
- CORTESÃO, J. Os Novos Lusíadas. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- COSTA, S. da. A Lição do Lusitânia. **Seara Nova**, Lisboa, n. 15, jul. 1922.
- FRANÇA, J. A. **Os Anos Vinte em Portugal**. Lisboa: Editorial Presença, 1992.
- FITAS, M. J. R. **Seara Nova – Tempos de mudança... e de perseverança (1940-1958)**. 2010. Dissertação (Mestrado em História) - Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto, 2010.
- JESUS, Q. de. O destino de Portugal. **Seara Nova**, Lisboa, n. 13, maio 1922.
- LEAL, E. C. “A Cruzada Nacional D. Nuno Álvares Pereira e as origens do Estado Novo (1918-1938)”. In: **Análise Social**, n. 148, vol. XXXIII, Instituto de Ciências Sociais (ICS), Universidade de Lisboa, 1998. p. 823-851.
- MADANÊLO SOUZA, R. dos S. Um intelectual imigrante - Álvaro Pinto e o projeto de intercâmbio Portugal-Brasil. **Anais do V Congresso Europeu CEISAL de latinoamericanistas**. Bruxelas, 2007. Disponível em: <<http://www.reseau-ameriquelatine.fr/ceisal-bruxelles/MS-MIG/MS-MIG-3-MADALENO-SOUZA.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- A MISSÃO ao Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 17, set. 1922.
- PINHO, R. V. A Ética Racionalista de Antônio Sérgio e Raul Proença. **Revista Estudos Filosóficos**, São João del Rei, MG, p. 85-93. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/revistaestudosfilosoficos/DFIME-UFSJ>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- PINTO, A. Bilhetes do Brasil. **Seara Nova**, Lisboa, n. 20, dez./jan. 1923.
- PROENÇA, R. Notas e Comentários: As delícias de Cápua dos aviadores. **Seara Nova**, Lisboa, n. 16, ago.1922.
- RAMOS, R. “A Segunda Fundação, 1890-1926”. In: MATTOSO, José (dir.). **História de Portugal**, v. VI. Lisboa: Editorial Estampa, 1994.
- REIS, A. In: ROSAS, F.; BRITO, J. M. B. de (coord.). **Dicionário de História do Estado Novo**. Lisboa: Círculo de Leitores, 1996.
- _____. “O Grupo Seara Nova: uma resposta das elites intelectuais à crise do sistema liberal”. In: **Elites e Poder**. A Crise do Sistema Liberal em Portugal e Espanha (1918-1931). Lisboa: Edições Colibri – CIDEHUS-UE, 2004.
- A RENÚNCIA do sr. Presidente da República. **Seara Nova**, Lisboa, n. 8, fev. 1922.
- ROSAS, F. **Portugal Século XX (1890-1976)**: Pensamento e Acção Política. Lisboa: Ed. Notícias, 2004.
- SOUZA, O. **Fantasia do Brasil**: as identificações na busca da identidade nacional. São Paulo: Escuta, 1994.
- TORGAL, L. R. **António José de Almeida e a República**. Lisboa: Círculo de Leitores, 2002.
- VICENTE, A. P. “A República Portuguesa comemora a independência do Brasil: o significado da viagem de António José de Almeida ao Rio de Janeiro”. In: **Da visão do Paraíso à construção do Brasil**. Actas do II Curso de verão da Ericeira. Ericeira: Mar de Letras Editora, 2001. p. 161-176.

Efeitos de transbordamento para a economia, decorrentes do desenvolvimento de grandes projetos de defesa – um estudo de caso do projeto KC-390

Spillover effects to the economy resulting from the development of large defense projects – a case study of project KC-390

Efectos de desbordamiento para la economía, decurrentes del desarrollo de grandes proyectos de defensa – un estudio de caso del proyecto KC-390

Cel Av David Almeida Alcoforado, Mestre
Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica - ECEMAR
Rio de Janeiro/RJ - Brasil
david@ufrj.br

Cel Av Fernando César da Costa e Silva Braga
Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica - ECEMAR
Rio de Janeiro/RJ - Brasil
fccsbraga@yahoo.com.br

Cel Av Marcelo Urban de Vilela e Silva
Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica - ECEMAR
Rio de Janeiro/RJ - Brasil
vilelamuvs@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar os benefícios socioeconômicos resultantes do investimento em projetos de defesa, analisando o caso particular da indústria aeroespacial de defesa por meio do estudo de caso do projeto de desenvolvimento no Brasil de uma aeronave de transporte militar denominada KC-390. Apresenta a sistemática governamental para a aprovação de grandes projetos e traça um diagnóstico da indústria aeroespacial de defesa, buscando explorar a sua capacidade de absorver os investimentos realizados e utilizar as tecnologias desenvolvidas em outros segmentos dessa indústria.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa. Economia de defesa. Benefícios socioeconômicos. Aeronave KC-390.

Recebido / Received / Recibido
26/03/15

Aceito / Accepted / Aceptado
17/09/15

ABSTRACT

The aim of this work is to investigate the socioeconomic benefits resulting from the investment in defense projects, analyzing the specific case of the aerospace defense industry by means of the case study of the development project, in Brazil, of a military transport aircraft called KC-390. It presents the governmental systematics to the approval of large projects and outlines a diagnostic of the aerospace defense industry, seeking to explore its capacity to absorb the investments made and to use the technologies developed in other segments of this industry.

Keywords: Defense Industrial Base. Defense economy. Socioeconomic benefits. Aircraft KC-390.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo investigar los beneficios socioeconómicos resultantes de la inversión en proyectos de defensa, analizando el caso particular de la industria aeroespacial de defensa por medio del estudio de caso del proyecto de desarrollo en Brasil de una aeronave de transporte militar denominada KC-390. Presenta la sistemática gubernamental para la aprobación de grandes proyectos y hace un diagnóstico de la industria aeroespacial de defensa, buscando explorar su capacidad de absorber las inversiones hechas y utilizar las tecnologías desarrolladas en otros segmentos de esa industria.

Palabras clave: Base Industrial de Defensa. Economía de defensa. Beneficios socioeconómicos. Aeronave KC-390.

1 INTRODUÇÃO

A defesa de uma Nação é um conceito abstrato e difícil de ser mensurado pela sociedade, ao contrário de outros ativos, cuja relação entre insumos, capital, trabalho e resultados é mais direta e facilmente calculável.

Um dos grandes problemas da defesa advém dos elevados custos envolvidos para se manter determinadas capacidades independentemente da existência ou não de ameaças, sendo estas muitas vezes imprevisíveis. Segundo Hartley (2013), a percepção da ameaça pela sociedade afeta diretamente o quanto cada cidadão aceitaria dispendar para a defesa de seu país.

Sob esse enfoque, especialmente no Brasil, Oliveira e Soares (2009, p.109) formularam uma hipótese denominada “teoria da inexistência de risco iminente”, que trata da questão da impossibilidade de os parlamentares brasileiros atribuírem uma prioridade às questões de defesa quando inexitem ameaças de guerra: “não havendo ameaças, ou se não são percebidas enquanto tais, elas não se transformam em questões políticas; portanto, não sensibilizam os partidos e os eleitores”.

Atualmente, existem sinais claros de que essa postura vem se modificando, especialmente por meio da efetivação de uma estrutura jurídica e de instituições que demonstram a crescente preocupação da sociedade com os assuntos de defesa (MORAES, 2012).

Em que pese o fato de a sociedade, por meio de sua representação junto ao parlamento, estar mais atenta às questões relacionadas à defesa nacional – não só pelos aspectos supramencionados como também devido a uma maior percepção das vulnerabilidades do país por conta do descobrimento de novas riquezas importantes, como

as reservas de petróleo existentes na camada do pré-sal, pela conquista de posições de destaque na economia mundial, além do surgimento de novas ameaças, como os conflitos assimétricos e o terrorismo em larga escala – os gastos em defesa precisam ser minuciosamente discutidos e priorizados diante de tantas carências sociais. Nesse sentido, o investimento em sistemas de defesa sempre é precedido de análises criteriosas sobre os benefícios econômicos e sociais decorrentes para o país.

Diante do exposto, este artigo tem por objetivo analisar em que medida o investimento em projetos de defesa na Base Industrial de Defesa (BID) causa efeitos positivos em termos socioeconômicos para o Brasil. Tais efeitos são por vezes denominados na literatura como efeitos de “transbordamento” ou “*spin-off*”.

O estudo foi conduzido com base nas Teorias da Economia de Defesa e com ênfase nas Teorias de Keith Hartley, estando delimitado à indústria aeroespacial de defesa, por meio do estudo de caso do desenvolvimento do cargueiro militar KC-390, um projeto contratado pelo governo brasileiro junto à Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) terceira maior produtora de aeronaves em termos globais.

Os dados analisados foram coletados por meio de diversas fontes documentais, além de visitas à Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC), órgão responsável pela gestão dos contratos de aquisição de aeronaves na Força Aérea brasileira (FAB), à Embraer (unidades de Eugênio de Melo e Gavião Peixoto, ambas localizadas no Estado de São Paulo), incluindo o acesso à linha de montagem, além de entrevistas com os responsáveis pelos projetos tanto por parte da indústria como junto ao governo.

A importância do estudo reside no fato de o Projeto KC-390 ser o maior projeto de desenvolvimento aeronáutico em curso no Brasil, além da escassez desse assunto na literatura acadêmica, tendo em vista que a aeronave ainda se encontra em fase de produção dos protótipos.

2 EFEITO DE TRANSBORDAMENTO ECONÔMICO OU *SPIN-OFF*

Os efeitos de transbordamento ou *spin-off* para a economia se baseiam na suposição de que os recursos empregados para o desenvolvimento dos sistemas de defesa, bem como as novas tecnologias resultantes, possam ter aplicações no meio civil. Tal suposição teve o seu auge durante a Segunda Guerra Mundial, quando o enorme esforço de guerra impulsionou as atividades de pesquisa e desenvolvimento com o intuito de se descobrirem maneiras inéditas para surpreender o inimigo, e com isso um grande número de tecnologias empregadas em sistemas d'armas teve aplicação direta ou indireta no meio civil, como, por exemplo, o radar, o sonar e a borracha sintética (FIELD, 2008).

Guichard (2005 apud DAGNINO, 2008, p. 125), por outro lado, aponta em seus estudos estar havendo uma inversão dessa tendência, pois “a demanda civil vinha se tornando tão dominante que a indústria como um todo estava crescentemente ignorando a demanda militar”. Aponta ainda que, com relação à microeletrônica, por exemplo, cuja demanda do setor militar correspondia a 100% dos pedidos na década de 1960, atualmente não chega a 1% do total.

James (2004), ao analisar os efeitos de transbordamento na indústria norte-americana, observa um fenômeno que ele intitula “efeito de *spin-in*”, ou seja, a transferência tecnológica está ocorrendo de maneira mais contundente do setor civil para o militar, principalmente devido à expansão acentuada do mercado consumidor. Destaca também que nos EUA a maior parte dos recursos aplicados em P&D não provém mais do Departamento de Defesa, como outrora, mas sim de outras fontes.

Hartley (2013), embora utilize o termo *spin-off*, amplia o entendimento para “benefícios socioeconômicos” decorrentes dos gastos de defesa. Afirma que tais benefícios tão aclamados precisam ser criticamente analisados, separando os mitos e emoções, e que o debate em torno deste tema desvia o objetivo principal do investimento em defesa, que é produzir a proteção e a segurança das pessoas, de bens e do território e não gerar empregos e outros benefícios para a economia.

Hartley defende, entretanto, que os gastos em defesa na BID são indutores de desenvolvimento

econômico, e cita, por exemplo, os inúmeros benefícios originados pelo desenvolvimento em consórcio multipaíses do caça Eurofighter Typhoon, atualmente o principal vetor de combate do Reino Unido, Alemanha, Itália e Espanha.

Um outro conceito mais recente que vem sendo amplamente adotado na indústria de defesa é o de tecnologias de uso dual, cujo foco não é a promoção de uma transferência de tecnologia entre os setores militar e civil, mas uma convergência entre as suas dinâmicas tecnológico-produtivas (DAGNINO, 2008). Um exemplo dessa tendência está na produção dos caças JSF (Joint Strike Fighter – F-35): todo o conhecimento acumulado no desenvolvimento de aeronaves civis como o B-777 e o novo B-737 está sendo utilizado na produção desses caças de última geração, como o emprego de novos materiais e processos produtivos (COLE, 2014). De maneira análoga, a Embraer utilizará a tecnologia desenvolvida na produção da Aeronave KC-390 em seus novos jatos comerciais de última geração.

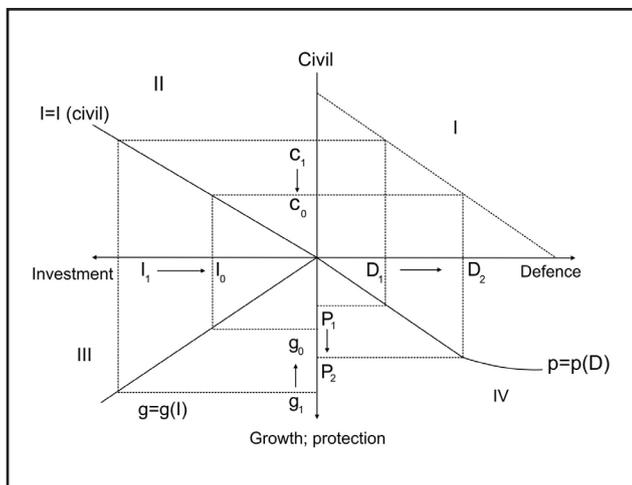
Com relação aos modelos econométricos disponíveis na literatura, que procuram relacionar matematicamente os gastos em defesa com o desempenho da economia, sugere-se a análise do estudo de Dunne et al. (2005), que compila diversos modelos como os de Feder-Ram, Barro, Solow e seus aperfeiçoamentos posteriores, explicitando as limitações de cada um deles.

O modelo econômico clássico para o dispêndio em defesa, conforme apresentado na Figura 1, trata a questão da defesa como um peso para o país, na medida em que todo o gasto em defesa consome os escassos recursos que poderiam ser empregados nos demais setores da economia.

Analisando o gráfico da Figura 1, pode-se observar que um aumento dos gastos em defesa de D_1 para D_2 , gera um aumento do nível de proteção p_1 para p_2 ; entretanto este aumento no gasto em defesa acarreta uma queda da economia, no setor civil, de C_1 para C_0 , devido ao nível de investimentos, que cai de I_1 para I_0 , impactando uma redução no crescimento de g_1 para g_0 .

Por esse motivo se torna tão importante buscar maneiras de o investimento em defesa gerar impactos positivos, ainda que indiretos, na economia, de modo a se aproveitarem os recursos investidos de modo favorável nesse contexto. Em outros termos, no caso de conflito, a sociedade estaria mais apta a aceitar uma redução da economia em troca do aumento do nível de proteção do país; porém, em tempos de paz ou de ameaças pouco perceptíveis, os investimentos em defesa tendem a enfrentar maiores resistências por parte da sociedade.

Figura 1 - Modelo Econômico para o gasto em defesa.



Fonte: Hartley (2013, p.15).

3 CRITÉRIOS PARA A VIABILIDADE TÉCNICA E SOCIOECONÔMICA DE GRANDES PROJETOS DE DEFESA

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), uma característica da indústria de defesa em todo o mundo é que, na quase totalidade dos casos, o Estado é o principal comprador, senão o único. Dessa maneira, o mercado de defesa pode ser classificado como oligopsônio ou mesmo monopopsônio. Nesse sentido, as compras governamentais, complementadas pelas exportações, tanto no que se refere ao volume quanto à regularidade, passam a ser a variável-chave desse mercado (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2011). Ainda segundo essa característica, e considerando os riscos associados aos projetos de defesa, de modo geral, o desenvolvimento de novos sistemas junto a BID recebem o apoio político, técnico e financeiro dos governos e, normalmente, os contratos celebrados contemplam não só o desenvolvimento, mas também garantem uma compra inicial de um lote econômico que torna viável tal empreendimento. Devido aos elevados custos e riscos envolvidos, e de forma a balizar a decisão sobre a viabilidade desses projetos, cada país adota critérios específicos.

No Brasil, a Lei nº 12593, de 18 de janeiro de 2012, que institui o Plano Plurianual da União (PPA) para o período de 2012 a 2015, define os Empreendimentos de Grande Porte como empreendimentos plurianuais, cujo Valor Global seja igual ou superior ao Valor de Referência, e que deverão ser expressos no PPA como Iniciativas (Art 10). No PPA anterior, ou seja, 2008-2011, tais empreendimentos denominavam-se Projetos de Grande Vulto (PGV).

Já a Lei nº 11653/2008 criou o Sistema de Monitoramento e Avaliação do Plano Plurianual, cujo

elemento motriz é a Comissão de Monitoramento e Avaliação do Plano Plurianual (CMA), órgão colegiado de composição interministerial, com representantes da Casa Civil da Presidência da República, do Ministério da Fazenda, da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, da Secretaria-Geral da Presidência da República e do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (no qual é sediada). A CMA tem a tarefa de definir os critérios e parâmetros para a avaliação de projetos de grande vulto e deliberar sobre a viabilidade técnica e socioeconômica desses projetos.

Subordinada à CMA, foi criada a Câmara Técnica de Projetos de Grande Vulto (CTPGV), que tem, entre suas atribuições, o exame da viabilidade técnica e socioeconômica dos Projetos de Grande Vulto (aqueles cujos investimentos totais ultrapassam R\$ 50 milhões). A avaliação de projetos de grande vulto está inserida no ciclo de gestão do Plano Plurianual com o objetivo de aperfeiçoar o processo decisório, evitando a dispersão e o desperdício dos recursos públicos, incrementando a eficiência do investimento e aprimorando a ação de governo. A finalidade é proporcionar ao cidadão, ao contribuinte mais valor por seu dinheiro; é maximizar os benefícios oriundos dos bens e serviços oferecidos pelo Estado, em prol da sociedade (BRASIL, 2009).

O roteiro de apresentação dos estudos de viabilidade dos projetos de grande vulto é analisado de acordo com os seguintes critérios: Sumário executivo; Dados cadastrais; Análise fundamental; Aspectos técnicos; Análise financeira; Análise ambiental; Análise socioeconômica; e Análise gerencial.

Como pode ser visto, no Brasil, todo grande projeto, como são os projetos da área de defesa, deve ser previamente analisado e receber uma aprovação formal segundo uma metodologia específica, e a avaliação dos benefícios socioeconômicos se constitui não em uma característica desejável, mas imposta por força de lei.

No Comando da Aeronáutica, o documento que regulamenta o processo de aquisição de materiais e sistemas é a DCA 400-6 (Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica), que estabelece uma metodologia abrangendo desde a identificação da carência operacional, passando pela análise de decisão sobre o desenvolvimento ou aquisição de uma solução já pronta no mercado, implantação do sistema, gestão do ciclo de vida, modernização e, por fim, a desativação do sistema.

De maneira muito similar, Hartley (2013) apresenta sugestões de uma matriz de decisão que facilita a análise de custos e benefícios, considerando as seguintes alternativas: produção no país (estratégia de independência); produção em consórcio com outros países; aquisição de licença de produção ou coprodução de sistemas já existentes em outros países; e importação do sistema pronto (com ou sem acordo de compensação – *Offset*¹). As alternativas

¹ Comando da Aeronáutica (2007). DCA 400-6 – Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica.

são confrontadas de acordo com os seguintes critérios analisados: custos de aquisição e custo de todo o ciclo de vida; benefícios estratégicos de defesa e de suporte à base industrial de defesa; e benefícios socioeconômicos para o país (geração de emprego e renda, entrada de divisas externas, desenvolvimento tecnológico, uso dual, etc.).

4 INDÚSTRIA AEROESPACIAL NO BRASIL

Para melhor análise dos benefícios socioeconômicos oriundos do investimento na BID aeroespacial, julga-se importante o entendimento de como funciona esse verdadeiro complexo, em especial no Brasil, considerando que o mercado de defesa compartilha a mesma estrutura dos outros mercados, buscando-se identificar algumas possibilidades de melhoria para tornar o setor mais competitivo e, conseqüentemente, mais apto a gerar resultados para o país proporcionalmente ao investimento e incentivos proporcionados pelo governo.

Inicialmente, recomenda-se a leitura de Morais (2006), para uma melhor compreensão histórica dos motivos pelos quais um país com industrialização tardia conseguiu estabelecer um pujante polo industrial aeronáutico e espacial, que se iniciou na década de 1950 com a criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica em São José dos Campos – SP.

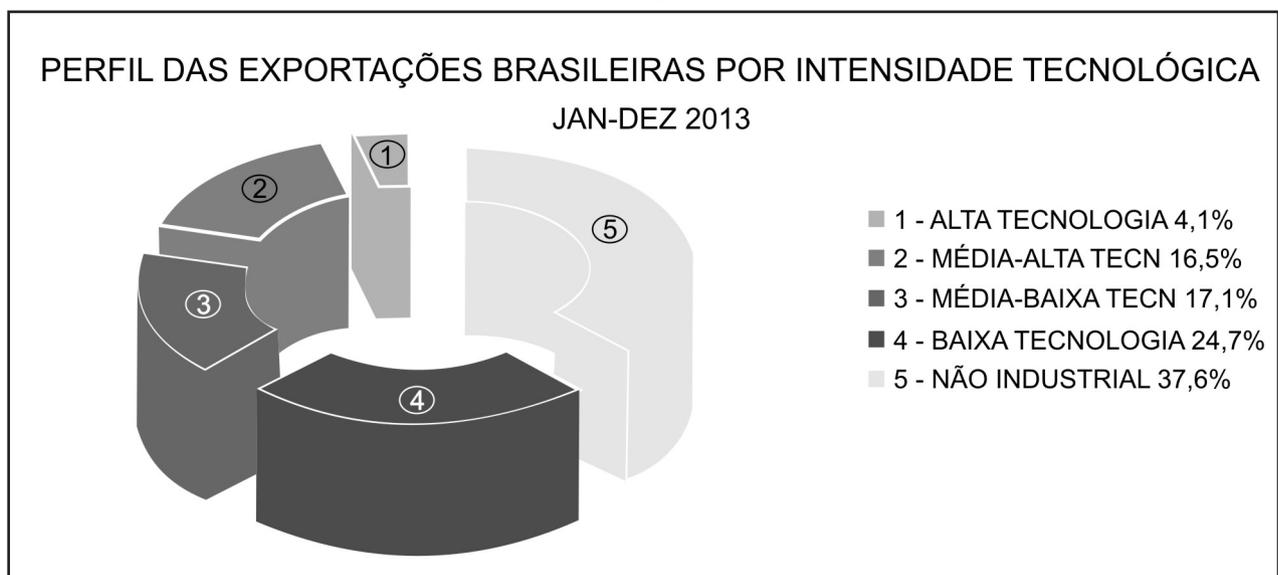
O setor aeronáutico e espacial brasileiro, embora bastante diversificado, concentra-se em torno do Arranjo Produtivo Local (APL) Aeroespacial de São José dos Campos – SP, que se constitui em uma

cooperação entre mais de 200 grandes, médias e pequenas empresas desse setor. O objetivo do APL é estabelecer parcerias e promover o desenvolvimento e integração econômica e social entre as empresas e conta com o apoio das três esferas governamentais (BRASIL, 2007b).

Neste complexo são produzidos aviões comerciais, militares, leves e de médio porte, helicópteros, planadores, foguetes de sondagem e de lançamento de satélites, satélites, equipamentos e sistemas de defesa, mísseis, radares e sistemas de controle de tráfego aéreo e proteção ao voo. Segundo dados da FIESP (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014), o setor apresenta um faturamento anual de cerca de US\$ 4,5 bilhões e exporta em torno de US\$ 3,7 bilhões, empregando cerca de 26 mil funcionários, sendo a grande maioria de elevada capacitação técnica.

As exportações do setor são responsáveis por uma grande fatia das exportações brasileiras de alto valor agregado tecnológico. Segundo critérios do MDIC (BRASIL, 2013), as indústrias consideradas de alta tecnologia são as do setor aeroespacial, farmacêutica, informática, equipamentos eletrônicos e de comunicações, instrumentos médicos de ótica e instrumentos de precisão. Todo esse setor, em 2013, teve a participação de 4,1% do total de exportações brasileiras (Figura 2), sendo que o setor aeroespacial foi o responsável por 2,3% do total, ou seja, mais da metade do setor de alta tecnologia.

Figura 2 - Perfil das exportações brasileiras por intensidade tecnológica.



Fonte: O autor.

Possui ainda um amplo complexo universitário e de pesquisas, como o ITA, DCTA e o INPE. Neste APL está inserida uma das maiores fabricantes de aeronaves do mundo, a Embraer, que nucleia boa parte das empresas. Digno de nota também é a atuação do Consórcio *High Technology Aeronautics* (HTA) e da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB), que organizam as empresas para atuarem em conjunto, fornecendo componentes para o Brasil e exterior.

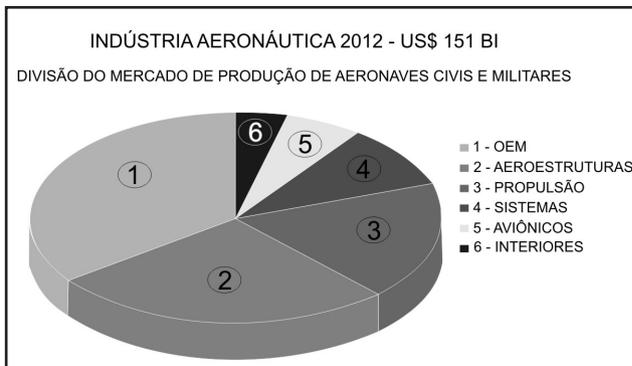
A indústria aeronáutica e espacial mundial, comumente denominada indústria aeroespacial pelo elevado grau de compartilhamento de tecnologias e estruturas, divide-se em três grandes grupos de fabricantes. O primeiro deles é formado pelas grandes integradoras de aeronaves, conhecidas como *Original Equipment Manufacturers* (OEM), onde estão a *Boeing*, *Airbus*, *Embraer* e *Bombardier*, além de outras empresas de menor porte. Os fabricantes dos sistemas propulsivos (turbinas), como a *GE*, *Rolls-Royce*, *Snecma*, *Pratt & Whitney*, consórcio IAE, entre outras, também compõem esse bloco.

O segundo grupo de empresas, também conhecidas internacionalmente como categoria “*Tier 1*”, é formado por fornecedores de subsistemas complexos das aeronaves, subdivididos em segmentos como aviônicos, sistemas (hidráulico, elétrico, controle ambiental, etc.), aeroestruturas, interiores, entre outros. São exemplos dessa categoria as empresas *Rockwell-Collins*, *Goodrich*, *Kawasaki*, *Mitsubishi*, etc.

O terceiro bloco (*Tier 2*, *3* e *4*) concentra um grande número de empresas de pequeno e médio porte, fornecedoras de partes ou serviços de menor complexidade para os integrantes dos grupos 1 e 2. São empresas menos capitalizadas e fornecem materiais semiacabados, peças fundidas e usinadas e componentes em geral, além de prestarem serviços de manutenção, reparo e retificação de aeronaves e seus sistemas (DECK et al., 2014).

Segundo estudo realizado pela Consultoria ICF *International* (ICF INTERNATIONAL, 2013), o mercado global de produção de aeronaves civis e militares no ano de 2012 movimentou US\$ 151 bilhões, sendo que 35% desse faturamento ficou com as integradoras (OEM), 27% para os produtores de aeroestruturas e 18% para os fabricantes dos sistemas propulsivos. Os demais segmentos, quais sejam, sistemas, aviônicos e interiores, participaram dessa partilha com 10%, 6% e 4%, respectivamente. A Figura 3 apresenta um gráfico ilustrativo dessa divisão de mercado.

Figura 3 - Divisão de mercado da cadeia de produção de aeronaves civis e militares.



Fonte: O autor.

Dessa análise, depreende-se que o grupo de aeroestruturas, no qual o Brasil tem vocação para avançar e competir globalmente (segundo informações coletadas durante as entrevistas), detém uma importante fatia do mercado de produção de aeronaves. Entretanto um estudo da Consultoria *Counterpoint Market Intelligence* (COUNTERPOINT MARKET INTELLIGENCE, 2013) aponta que as empresas produtoras de aeroestruturas do grupo *Tier 1* se distribuem da seguinte forma (sedes) no mundo: 44% nos EUA, 40% na Europa, 15% na Ásia e somente 1% em outras regiões do planeta, entre as quais está o Brasil, com uma participação ainda incipiente nesse mercado.

O grande desafio das empresas do setor, portanto, passa pelo aumento da competitividade para que possam não só atender à Embraer como também conquistar os mercados globais e se tornarem empresas de classe mundial. Para tanto, além dos incentivos governamentais, a Embraer desenvolveu o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores (PDF), com o objetivo de adensar a sua cadeia de fornecedores no Brasil.

Outra iniciativa foi a constituição do Fundo FIP Aeroespacial para dar suporte financeiro às empresas selecionadas, com patrimônio inicial de R\$ 131,3 milhões, com aportes da Embraer, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Agência de Desenvolvimento Paulista e a Portbank (gestora do fundo).

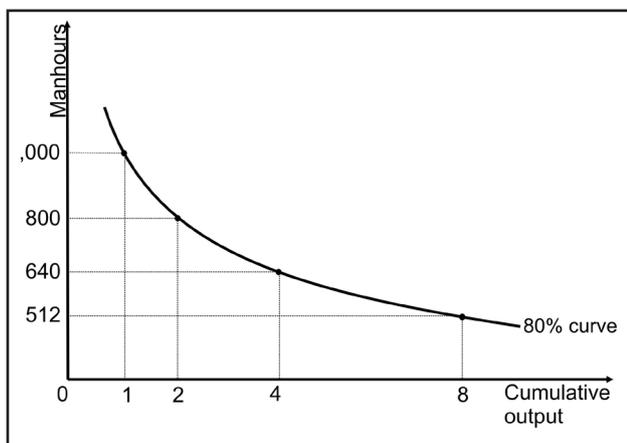
Segundo o Estudo do MDIC, mencionado anteriormente, um outro grande nicho do mercado aeronáutico, que não se pode desprezar, é o setor de manutenção, reparos e modernização, já que a vida útil dos produtos pode atingir entre 25 e 40 anos, sendo esse um segmento que movimenta cerca de US\$ 38 bilhões por ano.

A formação de recursos humanos, treinamento e especialização é um ponto extremamente sensível dessa cadeia produtiva. Devido à complexidade tecnológica, o custo de entrada da mão de obra é muito elevado e, por esse motivo, no caso da indústria de defesa, qualquer recuo na cadência de produção que acarrete desemprego é singularmente danoso ao setor, fazendo com que a carga na indústria pela demanda governamental ou exportações seja o motriz da viabilidade dessa indústria.

Estudos de Hartley (2013) apontam que a curva de aprendizagem² na indústria aeronáutica varia a taxas entre 75% e 96%, tendendo a se estabilizar a partir do 100º item produzido. A Figura 4 ilustra a redução de homens-hora que se verifica na produção em escala, considerando uma curva típica da indústria aeronáutica. Por esse motivo, uma parada na linha por falta de encomendas faz o nível de treinamento das equipes retroceder, causando prejuízos à indústria e à economia do país.

De todo o exposto, é possível concluir que a grande oportunidade para o país reside, portanto, em adensar a sua cadeia produtiva aeronáutica que, embora diversificada, concentra-se em setores menos lucrativos que são as categorias *Tier 2, 3 e 4*, gerando um enorme *gap* entre esses fornecedores e a grande integradora brasileira de nível mundial, que é a Embraer, conforme demonstram os estudos de Shimidt, Moraes e Assis (2012).

Figura 4 - Curva de de aprendizagem de 80% - típica da Indústria Aeronáutica.



Fonte: Hartley (2013, p.121).

Para se ter uma ideia do poder de uma consistente cadeia produtiva, é interessante analisar o caso do México: considerando os resultados de 2012, quando a indústria aeroespacial brasileira exportou o equivalente a US\$ 6 bilhões, sendo que cerca de 85% desse valor corresponde às vendas da Embraer, o México, que não possui nenhuma integradora, mas vários fornecedores *Tier 1*, exportou US\$ 7,5 bilhões em 2013 (VIRGÍNIA, 2014).

5 ESTUDO DE CASO – DESENVOLVIMENTO DA AERONAVE KC-390 DA EMBRAER

Em 2009, o governo brasileiro, de acordo com as diretrizes traçadas pela Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2008), contratou junto a maior indústria aeronáutica brasileira, a Embraer, o desenvolvimento e a produção de 2 protótipos de um cargueiro militar multimissão, na classe de 20 toneladas, denominado KC-390, para substituir as Aeronaves KC/C-130 Hércules, todas com mais de 30 anos de uso, cujo valor inicial foi de R\$ 3,2 bilhões.

A escolha desse projeto, entre tantos interessantes para serem analisados, deve-se ao fato de esse empreendimento se constituir no maior desafio da indústria aeronáutica no Brasil, devido a sua complexidade, tempo exíguo para entrada no mercado (janela de oportunidade para exportações) e atendimento aos rigorosos requisitos de missão da FAB, que englobam desde o pouso em solo antártico até o reabastecimento em voo de caças e helicópteros. Representa também um grande incentivo à BID, como pode ser visto por meio do incremento da participação da Embraer no setor de defesa.

Segundo dados disponíveis no Balanço Anual 2013, aberto à consulta pública no *site* da empresa, o setor de defesa na Embraer foi responsável por cerca de 20% do seu faturamento. Porém, durante as entrevistas, foi informado de que, na avaliação prévia semestral de 2014, esse número deverá ultrapassar os 30% e tende a crescer ainda mais no futuro. A diversificação do mercado entre produtos comerciais e de defesa é um fator importante para manter a empresa saudável sob o ponto de vista financeiro, pois as encomendas governamentais são, por vezes, inconstantes tanto no Brasil como no exterior.

² Percentual do total de homens-hora utilizado para realizar uma mesma tarefa à medida que a produção duplica. Por exemplo: para uma taxa de aprendizagem de 80%, supondo que seriam necessários 100 homens-hora para fabricar a 10ª unidade de uma determinada peça, neste modelo serão necessários apenas 80 homens-hora para fabricar a 20ª peça, e assim por diante até a estabilização, fruto do aprendizado que ocorre na produção seriada.

Somado a isso, as competências adquiridas em um projeto são naturalmente transferidas para os demais e assim sucessivamente, caracterizando o uso dual do conhecimento, conforme discutido anteriormente.

Nesse sentido, é importante para esta análise destacar que a empresa deu grandes saltos tecnológicos e de gestão a partir de projetos contratados pelo governo, desde os primórdios com a Aeronave Bandeirante, projetada no Centro Técnico Aeroespacial, passando pela produção sob licença da Aeronave Xavante, projeto e desenvolvimento da Aeronave de treinamento avançado Tucano, participação no Programa AMX, a produção das Aeronaves de controle, alarme em voo e reconhecimento R/E-99 (com base na plataforma ERJ-145) e a Aeronave Super Tucano-ALX, recentemente selecionada pela USAF para aquisição de um lote de 20 aeronaves.

Por meio do programa AMX, por exemplo, a Embraer se capacitou na gestão de projetos de grande complexidade, na integração de sistemas, integração de propulsores a jato, desenvolvimento de *software* embarcado e comandos de voo assistidos por computadores – *fly-by-wire* (FERREIRA, 2009).

Esse rol de competências possibilitou que a Embraer desenvolvesse na década seguinte o seu mais ousado projeto desde então, a Aeronave ERJ-145, birreator de 45 a 50 lugares, cujo enorme sucesso – mais de 1000 unidades foram vendidas – retirou a empresa da crise em que estava mergulhada no início dos anos 90, sendo que uma das grandes inovações foi a introdução do conceito de “parceiros de risco”, grupo constituído por fornecedores dos sistemas mais cruciais, portanto, os mais caros, e que aportaram recursos suficientes para custear cerca de 1/3 dos investimentos necessários ao desenvolvimento do projeto (FERREIRA, 2009).

O passo seguinte foi o desenvolvimento em apenas 38 meses de uma família completamente nova de aeronaves, sem qualquer aproveitamento dos modelos anteriores, denominado Programa EMB 170/190, passando então a competir no nicho de 70 a 120 lugares.

Toda essa trajetória fez com que a empresa estivesse em condições de oferecer ao governo brasileiro o projeto de uma aeronave – também completamente nova – capaz

de atender aos requisitos de missão da FAB, denominada Aeronave KC-390.

Em abril de 2009, o Comando da Aeronáutica assinou contrato com a Embraer, no valor de inicial de R\$ 3,028 bilhões e duração de sete anos, para o desenvolvimento, fornecimento de 2 protótipos e preparação da industrialização da nova aeronave destinada não apenas a atender às necessidades da FAB, mas também a conquistar fatia significativa do mercado mundial como sendo um dos grandes benefícios econômicos ao país.

O Projeto KC-390 foi o primeiro projeto da FAB a ser avaliado e ter a sua viabilidade técnica e socioeconômica aprovada pela Câmara Técnica de Avaliação de Projetos de Grande Vulto do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão³, de acordo com os procedimentos mencionados na Seção 3.

A nova aeronave deverá ser capaz de operar em pistas com pouco preparo e localizadas em qualquer latitude e longitude do globo terrestre, como a Antártica, Amazônia e Pantanal e ambientes com diversos graus de ameaça física e eletromagnética, devendo se constituir em uma das mais importantes ferramentas da FAB para cumprir sua missão constitucional e prover mobilidade estratégica às Forças de Defesa do Brasil⁴.

Do ponto de vista estratégico de comércio exterior, existe um nicho de mercado para esse tipo de aeronave, tendo em vista o final da vida útil dos C-130 mais antigos, os problemas de desenvolvimento e operacionais, bem como o alto custo das versões mais recentes dos C-130J e similares. A execução do Projeto KC-390 permitirá que o Brasil chegue antes de seus concorrentes ao mercado (*time to market*) com uma aeronave capaz de atender a demanda existente, chamada “janela de oportunidade”⁵.

O fator tempo, portanto, é crucial, para que se cumpram os objetivos do projeto, e fez com que a Embraer, em conjunto com a FAB, escolhesse sistemas já maduros e de comprovada confiabilidade para serem integrados à nova aeronave, resultando, assim, em uma considerável redução dos riscos.

Dessa forma, os sistemas da aeronave, considerados estratégicos, foram agrupados e denominados Sistemas Categoria “E” (propulsão, comandos de voo, aviônicos,

³ Aprovação publicada no D.O.U. Seção 1, Edição nº 188, de 01/10/2009, Pag. 72.

⁴ Dados fornecidos pelo Comando da Aeronáutica (COPAC).

⁵ Informação proveniente da análise de mercado, realizada pela Embraer.

manuseio de carga, trem de pouso, entre outros). No modelo de contratação adotado, a Embraer utilizaria toda a sua *expertise* de mercado para selecionar os fornecedores e o Comando da Aeronáutica (COMAER), após avaliação dos riscos mapeados, das propostas comerciais e de *offset* (no caso de empresas estrangeiras) e da possibilidade de se contemplar empresas nacionais, faria a indicação final.

Embora tenha havido uma forte orientação do COMAER no sentido de se priorizar a indústria nacional, de acordo com a análise apresentada na Seção 4, o polo industrial aeronáutico brasileiro não possui condições de prover os sistemas e seus subsistemas mais complexos, com algumas exceções, como, por exemplo, o trem de pouso, as partes estruturais e os computadores de missão. No entanto um projeto dessa magnitude proporcionou uma carga na indústria local nas áreas em que a indústria nacional se encontra em condições de competir, porém, conforme já discutido, atingem as categorias menos rentáveis dessa indústria, que são os fornecedores das classes *Tier 2*, 3 e 4.

Uma inovação contratual nesse projeto foi a associação a alguns países estrangeiros na condição de parceiros estratégicos. O acordo prevê que empresas aeronáuticas desses países fabriquem partes dos módulos estruturais da aeronave sob a supervisão e projeto da Embraer e, em contrapartida, assumam parte dos custos de desenvolvimento e comprometam-se a colocar pedidos de aquisição de um lote inicial de aeronaves. Os países que aderiram ao acordo foram Argentina, Chile, Colômbia, Portugal e República Tcheca, os quais, junto ao Brasil, ajudaram a compor uma carteira de 28 pedidos firmes e 32 intenções de compras, totalizando 60 unidades, fato inédito na indústria aeronáutica de defesa.

5.1 Avaliação dos impactos socioeconômicos

A avaliação dos efeitos de transbordamento tecnológico ou, de modo mais amplo, benefícios socioeconômicos, foi realizada com base na metodologia proposta por Hartley (2013). Segundo o autor, os benefícios trazidos pelo desenvolvimento

dos programas de defesa devem, sempre que possível, ser avaliados em comparação a possíveis alternativas existentes, tanto as que estão prontas no mercado como o desenvolvimento junto a outros países, por exemplo. As análises devem também considerar não só o desenvolvimento/aquisição, mas também todo o ciclo de vida.

Os benefícios considerados são aqueles trazidos pela geração de empregos, tendo em vista o desenvolvimento, a produção e o suporte; benefícios tecnológicos; contribuição para a balança comercial e outros (atendimento aos requisitos, interoperabilidade entre as Forças Armadas, independência na gestão do ciclo de vida, entre outros benefícios).

Recomenda ainda o autor que sejam, sempre que possível, computados os benefícios em termos de valores, porém reconhece a dificuldade de se quantificar, por exemplo, o valor de uma determinada tecnologia, fato que exigiria estudos mais aprofundados e que fogem ao objetivo deste trabalho.

Na análise preliminar da viabilidade do projeto, a COPAC efetuou a comparação com um dos candidatos a substituir das Aeronaves C-130H da FAB, que seriam as Aeronaves C-130J, parâmetro considerado para este estudo.

De acordo com os cálculos de capacidade da frota, seriam necessárias 42 Aeronaves C-130J para realizarem a mesma tarefa que 28 KC-390⁶, número de aquisições previstas para a FAB. Considerando ainda os preços médios de mercado dessas aeronaves, o custo de desenvolvimento e aquisição das 28 Aeronaves KC-390 são inferiores à aquisição de 42 Aeronaves C-130J⁷.

Os resultados obtidos foram sintetizados por meio do Quadro 1, sendo possível inferir que o projeto causou impactos significativos em termos tecnológicos e o transbordamento para outros setores ocorrerá precipuamente na própria indústria aeronáutica, já que diversas tecnologias desenvolvidas e competências adquiridas serão utilizadas para o desenvolvimento da nova família de jatos comerciais de última geração da empresa, característica do emprego dual.

⁶ Capacidade da Frota = (capacidade de carga por avião X número de aviões X utilização diária)/(tempo de voo ida e volta + tempo de carregamento e descarregamento). Fonte: COPAC.

⁷ Fatores considerados: a) Custo de aquisição de US\$ 70 milhões para o KC-390 e US\$ 100 milhões para o C-130 J; e b) Retorno em *royalties* para o governo brasileiro, baseado na exportação de 300 aeronaves. Não foram considerados os recursos aportados no desenvolvimento pelos parceiros estrangeiros, fator que aumenta a vantagem do KC-390.

Quadro 1 - Efeitos de transbordamento e benefícios socioeconômicos decorrentes do desenvolvimento e da produção da Aeronave KC-390 em comparação à Aeronave C-130J.

FATORES	BENEFÍCIOS COMPARATIVOS
Performance	Superior com destaque para velocidade, alcance e capacidade de carga (peso e volume).
Atendimento aos requisitos	Requisitos 100% especificados pelo COMAER.
Interoperabilidade	Requisitos das 3 Forças Armadas (FFAA) foram considerados.
Custo do ciclo de vida	Projeto incorpora os conceitos mais modernos de gestão do ciclo de vida e de sistema de monitoramento estrutural.
Geração de empregos totais	Fase de desenvolvimento - 7800 Produção - 12600.
Desenvolvimento tecnológico e novas competências adquiridas	Desenvolvimento e qualificação de fornecedores nacionais; materiais compósitos; comandos de voo <i>Fly-by-Wire</i> integrais; aerodinâmica estrutural para voos em grande gama de velocidades e configurações; modelagem digital e ferramentas de simulação de engenharia; processos de manufatura.
Contribuição à balança comercial	Exportações estimadas em mais de 300 aeronaves - Cerca de US\$ 22 bilhões em 20 anos.
Outros	Redução de custos para atualizações do <i>software</i> operacional da aeronave (propriedade do COMAER); autonomia para integração de novos sistemas; gestão de obsolescência e de possíveis embargos facilitada pela <i>expertise</i> em gestão da cadeia de suprimentos; aperfeiçoamento de competências em desenvolvimento de simuladores e estações de planejamento de missão.

Fonte: Adaptado de Hartley (2013).

Já os benefícios socioeconômicos são aqueles decorrentes do investimento em qualquer atividade produtiva de modo geral (geração de renda, empregos, desenvolvimento local, etc.), porém o nível de empregos gerados é de alta qualificação técnica e, conseqüentemente, elevada média salarial, além da contribuição favorável às exportações.

No caso das exportações, embora o desempenho previsto seja expressivo, o fato de o Brasil não possuir uma cadeia de fornecedores bem estabelecida, conforme já mencionado anteriormente, faz com que a Embraer seja também uma grande importadora. O diferencial, portanto, é a grande agregação de valor que ocorre por conta do projeto, processo de manufatura, desenvolvimento de novos materiais e integração dos sistemas, fazendo com que as exportações líquidas sejam sempre positivas.

Para se ter uma ideia dessa realidade, entre 1999 e 2010, a Embraer exportou cerca de US\$ 41 bilhões e importou cerca de US\$ 25 bilhões, segundos dados apresentados pela empresa. Tal desempenho contribui de forma contundente para as exportações de alta tecnologia no Brasil, conforme já demonstrado na Seção 4.

Como benefício para a defesa do país, destaca-se o atendimento completo aos requisitos que contemplam também a interoperabilidade das Forças Armadas, como comunicações seguras, transporte de viaturas blindadas existentes no acervo do EB e da MB, transporte de tropa e lançamento de paraquedistas, reabastecimento em voo das aeronaves e helicópteros da FAB e da MB e operação em cenários complexos como da Antártida e Amazônia. Além disso, a adoção da nova aeronave representará uma significativa redução de custos de suporte logístico em todo o ciclo de vida da aeronave,

incluindo as atualizações de *software* e integração futura de novos sistemas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atenção à BID, no Brasil, vem se intensificando nos últimos anos, especialmente por uma maior atuação do parlamento no sentido de apoiar as estratégias de governo para prover o setor com marcos regulatórios, políticas e incentivos apropriados.

Por outro lado, diante de tantas carências sociais, necessidade de reduzir o déficit público e obter superávit primário para o pagamento de juros da dívida pública, as autoridades se deparam com o desafio de priorizar da melhor maneira possível projetos de grande magnitude que serão contemplados com recursos necessários para serem postos em prática.

Aqueles projetos mais bem estruturados e que apresentam elevado potencial de alavancar o desenvolvimento do país são os que se sobressaem. Nesse contexto, os projetos de defesa encontram uma oportunidade para serem elencados devido aos impactos significativos no setor de alta tecnologia e geração de empregos qualificados, um dos setores mais tímidos da economia brasileira.

Conforme discutido, o setor aeroespacial brasileiro será capaz de absorver cada vez mais os investimentos na indústria de defesa aeroespacial na medida em que toda a cadeia produtiva for se desenvolvendo. Para que isso ocorra, faz-se necessária a existência de projetos, cadência regular de encomendas e investimento em pesquisa para tornar as empresas competitivas em

nível global, o que, segundo alguns autores, só seria viável para determinados nichos desse mercado, como o de aeroestruturas, por exemplo.

De todo modo, a reversão do quadro atual não é tarefa fácil, já que a indústria de defesa, devido a características peculiares, está sujeita a baixa demanda governamental, elevado tempo de maturidade dos projetos e forte competitividade internacional. Para se contrapor a essa realidade, a BID necessita de políticas públicas e incentivos adequados para corrigir as imperfeições observadas nesse mercado, de modo a garantir que o país possa produzir o seu próprio material de defesa dentro de um escopo plausível para a estatura político-estratégica almejada pela sociedade.

O Projeto KC-390, pela suas peculiaridades e perspectivas de resultados promissores, poderá servir de modelo para aperfeiçoar os estudos sobre os impactos econômicos e retorno para a sociedade a partir de grandes projetos na área de defesa. Ademais, até a conclusão deste trabalho, os dois protótipos previstos no contrato haviam sido concluídos e o processo de certificação já estava em curso. Com isso, em pouco tempo, as projeções apresentadas tanto pelo governo quanto pela indústria, resumidas neste trabalho, poderão ser melhor confrontadas e analisadas em benefício de outros projetos.

As análises e resultados obtidos por meio deste trabalho não esgotam o assunto e, devido às suas limitações, carecem de outros estudos que abranjam um número maior de projetos, de modo a se produzir conhecimento suficiente para mapear e comprovar os benefícios socioeconômicos resultantes.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Diagnóstico**: base industrial de defesa brasileira. Campinas: ABDI, 2011. 54 p.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 129/GC4, de 5 de março de 2007. Aprova a Diretriz que dispõe sobre o ciclo de vida de sistemas e materiais da Aeronáutica (DCA 400-600). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 47, f. 1335, 9 mar. 2007a.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Secretaria de Assuntos Estratégicos. **Estratégia nacional de defesa**. Brasília: Ministério da Defesa, 2008.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Exportações brasileiras – setores industriais por intensidade tecnológica**. [S.l.]: MDIC, 2013. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 9 jul. 2014.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano de desenvolvimento do Pólo Aeroespacial da Região de São José dos Campos**. [S.l.]: MDIC, 2007b. Disponível em: <www.mdic.gov.br>. Acesso em: 8 jul. 2014.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Manual de apresentação de estudos de viabilidade de projetos de grande vulto**: versão 2.0. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2009.
- COLE, W. The value of lessons learned. **Boeing Frontiers Online**, v. 2, n. 8, dec. 2003/jan. 2004. Disponível em: <http://www.boeing.com/news/frontiers/archive/2003/december/ts_sf5.html>. Acesso em: 8 jul. 2014.
- COUNTERPOINT MARKET INTELLIGENCE. **Annual review of the world aerostructures market**. [S.l.: s.n.], 2013.
- DAGNINO, R. Em que a economia de defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da indústria de defesa brasileira? **Revista de Economia Heterodoxa**, Campinas, v. 6, n. 5, p. 113-137, 2008.
- DECK, F. et al. **Aerospace industry report**. 3. ed. Embry-Riddle: AIA, 2014.
- DUNNE, J. P.; SMITH, R. P.; WILLENBOCKEL, D. Models of military expenditure and growth: a critical review. **Defence and Peace Economics**, v. 16, n. 6, p. 449-461, 2005.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **APL São José dos Campos (Aeroespacial)**. [S.l.]: FIESP, 2014. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/competitividaderegional/apl-sao-jose-dos-campos-aeroespacial/>. Acesso em: 7 jul. 2014.
- FERREIRA, M. J. B. **Dinâmica da inovação e mudanças estruturais**: um estudo de caso da indústria aeronáutica mundial e a inserção brasileira. 2009. 267 f. Tese (Doutorado)-Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- HARTLEY, K. **The economics of defence policy: a new perspective**. London: Routledge, 2013.
- ICF INTERNATIONAL. **Aerospace industry trends**: implications for titanium suppliers. [S.l.]: IFC International, 2013. Disponível em: <www.icfi.com>. Acesso em: 8 jul. 2014.
- JAMES, A. D. U. S. defense R&D spending: an analysis of the impacts. **Rapporteur's report for the EURAB working group ERA scope and vision**. Final report. United Kingdom: University of Manchester, 2004. Disponível em: <https://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/recommendations10.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2014.
- MORAES, R. F. A inserção externa da indústria brasileira de defesa: 1975-2010. **Texto para discussão**, Brasília, n. 1715, fev. 2012.
- MORAIS, F. **Montenegro**: as aventuras do Marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil. Rio de Janeiro: Planeta, 2006.
- OLIVEIRA, E. R.; SOARES, S. A. Forças Armadas, direção política e formato institucional. In: ARAUJO, M.; CASTRO, C. (Org.). **Democracia e Forças Armadas no Cone Sul**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2000. p. 98-124.
- SCHIMDT, F. H.; MORAES, R. F.; ASSIS, L. R. S. A dinâmica recente do setor de defesa no Brasil: notas sobre o comportamento da demanda e o perfil das firmas contratadas. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, n. 19, p. 21-34, 2012.
- VIRGÍNIA, S. Setor aeronáutico vive nova fase de extensão. **Jornal Valor Econômico**, 10 jun. 2014.

Logística humanitária: apoio do Hospital de Campanha (HCAMP) ao terremoto no Haiti em 2010

Humanitarian Logistics: Support from Mobile Hospital (HCAMP) to the 2010 Earthquake in Haiti

Logística humanitaria: apoyo del Hospital de Campaña (HCAMP) al terremoto en Haití en 2010

Maj Int Maurício Cunha Massa de Oliveira
Prefeitura de Aeronáutica de Curitiba - PACT
Curitiba/PR - Brasil
mauriciomassa@gmail.com

RESUMO

Baseado em estudos de logística humanitária no apoio às demandas decorrentes de desastres, este artigo teve por objetivo analisar de que forma a teoria de logística humanitária influenciou as práticas no apoio humanitário, realizado pelo Hospital de Campanha (HCAMP), no desastre natural ocorrido no Haiti em 2010. Na metodologia, realizou-se uma coleta de dados a partir de consultas bibliográficas, documentais e entrevistas a militares que participaram diretamente dos apoios prestados no Haiti. Os dados coletados foram analisados à luz do referencial teórico proposto por SILVA (2011), com base na fase de Resposta Imediata, ocorrida logo após o desastre, e sob seu contexto operacional, ou seja, do apoio logístico direto para início das operações de apoio humanitário. Como resultado, verificou-se uma influência dos procedimentos práticos, relativos à integração com as vítimas e à integração interna no momento do caos, e ainda uma influência parcial no que se refere à integração com fornecedores. Na conclusão, os dados analisados indicam uma influência da teoria de logística humanitária nas práticas do HCAMP na missão de apoio ao Haiti.

Palavras-chave: Logística humanitária. Operações de ajuda humanitária. Desastres naturais. Hospital de Campanha.

Recebido / Received / Recibido
31/03/15

Aceito / Accepted / Aceptado
14/09/15

ABSTRACT

Based on the humanitarian logistics studies of the support to disaster-generated demands, the aim of this article was to analyze in what manner the theory of humanitarian logistics influenced the practices in the humanitarian aid offered by Mobile Hospital (HCAMP), during the natural disaster that took place in Haiti in 2010. Regarding to the methodology, data were collected by consulting bibliographical and documentary references, and by interviewing the military personnel who participated directly in the support provided in Haiti. The collected data were analyzed in light of the theoretical reference proposed by SILVA (2011), based on the immediate response phase, that took place right after the disaster, and under its operational context, that is, of direct logistical support to start the operations of humanitarian aid. As a result, some influence in the practical procedures was observed, related to the integration with the victims and to the internal integration in the moment of chaos, and also a partial influence concerning the integration with the suppliers. The analyzed data led to the conclusion that there is influence on the humanitarian logistics theory in HCAMP practices during the support mission to Haiti.

Keywords: Humanitarian logistics. Humanitarian aid operations. Natural disasters. Mobile Hospital.

RESUMEN

Basado en estudios de logística humanitaria en el apoyo a las demandas decurrentes de desastres, este artículo tuvo el objetivo de analizar de qué manera la teoría de logística humanitaria influyó las prácticas en el apoyo humanitario hecho por el Hospital de Campaña (HCAMP), en el desastre natural ocurrido en Haití en 2010. En la metodología, hicieron una recolecta de datos a partir de consultas bibliográficas, documentales y entrevistas a militares que participaron directamente de los apoyos prestados en Haití. Los datos recolectados fueron analizados de acuerdo con el referencial teórico propuesto por SILVA (2011), con base en la etapa de Respuesta Inmediata, ocurrida tras el desastre, y bajo su contexto operacional, o sea, del apoyo logístico directo para inicio de las operaciones de apoyo humanitario. Como resultado, se verificó una influencia de los procedimientos prácticos, relativos a la integración con las víctimas y a la integración interna en el momento del caos, además de una influencia parcial en lo que se refiere a la integración con proveedores. En la conclusión, los datos analizados indican una influencia de la teoría de logística humanitaria en las prácticas del HCAMP en la misión de apoyo a Haití.

Palabras clave: Logística humanitaria. Operaciones de ayuda humanitaria. Desastres naturales. Hospital de Campaña.

1 INTRODUÇÃO

O Dia em que o Mundo Acabou: com a força de trinta bombas atômicas, o grande terremoto que sacudiu o Haiti destruiu a capital, Porto Príncipe, causou um número "inimaginável" de mortos, vitimou brasileiros e deixou o país, já paupérrimo, mais arrasado do que nunca. (AZEVEDO, 2010, p. 62).

Mais do que se possa imaginar, anualmente ocorrem no mundo aproximadamente 500 (quinhentos) desastres naturais, como tsunamis, terremotos e furacões, matando aproximadamente 75000 (setenta e cinco mil) pessoas e afetando mais de 200 (duzentos) milhões (VAN WASSENHOVE, 2006). De acordo com Thomas e Kopczak (2005), as operações para alívio a desastres representam, infelizmente, um mercado em crescimento: no período de 1990 a 2000, os gastos dos governos com essas operações mais que dobraram, passando de 2,1 bilhões de dólares

para 5,9 bilhões. Com a ocorrência dos tsunamis na Ásia, estima-se que esses gastos cresceram para 14 bilhões de dólares.

Estudos têm apontado que o alívio a desastres e calamidades compõe-se de 80% de operações logísticas, o que tem levado pesquisadores a concluir que a única forma para o sucesso em operações dessa natureza seja por meio de uma operação logística eficiente (VAN WASSENHOVE, 2006).

A inquietação para a pesquisa surgiu com a observância à ampliação da participação da Força Aérea Brasileira (FAB) em eventos desse tipo, sendo o Hospital de Campanha (HCAMP) acionado para o cumprimento de um número cada vez maior de missões. Como unidade operacional da Diretoria de Saúde da Aeronáutica para atendimento de nível 2º Escalão¹, o HCAMP é um hospital móvel e eminentemente cirúrgico, que se dedica aos atendimentos de casos de emergências e de rápida recuperação (BRASIL, 2003).

¹ 2º Escalão de atendimento à saúde: tem por missão prestar assistência de saúde desenvolvendo atividades de Medicina Curativa, Preventiva, Aeroespacial e Ocupacional, realizando atendimento primário de saúde (BRASIL, 2007).

De acordo com a Doutrina Básica da FAB, cabe ao Comando da Aeronáutica (COMAER) o cumprimento de missões subsidiárias particulares, que constituem contribuições de natureza não militar, vinculadas a atividade finalística da Aeronáutica e levadas a efeito pela inexistência de capacidades constituídas no País fora do âmbito militar ou em atendimento a compromissos internacionais assumidos pelo país (BRASIL, 2012). Missões essas em que estão incluídas as operações de ajuda humanitária em catástrofes naturais realizadas pela Aeronáutica.

No estudo da participação da instituição em operações dessa natureza, o presente trabalho objetivou analisar de que forma a teoria de logística humanitária influenciou a prática dos apoios realizados pelo HCAMP no desastre natural ocorrido no Haiti em 2010.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O tema logística humanitária tem recebido um aumento de interesse tanto por parte de acadêmicos da área de logística quanto de gestores, sobretudo após incidência dos tsunamis ocorridos no sul da Ásia em 2004, amplamente coberto pela imprensa (KOVÁCS; SPENS, 2007).

Na área de conhecimento de logística, tanto a corrente humanitária como a empresarial têm, por princípios fundamentais, o gerenciamento de uma cadeia de suprimentos, capaz de conseguir os itens corretos, no tempo certo, no lugar correto e atendendo à necessidade das pessoas corretas (VAN WASSENHOVE, 2006). A logística humanitária apresenta, contudo, algumas especificidades, tais como: imprevisibilidade da demanda (KOVÁCS; SPENS, 2007), ambiente complexo de operação (VAN WASSENHOVE, 2006), velocidade de resposta e adaptação (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009), entre outras peculiaridades que a tornam singular como área para o desenvolvimento de estudos específicos.

Ainda segundo Van Wassenhove (2006) desastres podem ser descritos como um distúrbio que afeta fisicamente um sistema como um todo e ameaça seu estado e destinação. Para tipificar e avaliar os diversos tipos de desastres que podem ser afetados à logística humanitária, esse autor aponta uma tipologia de desastres, tomando por base sua origem (natural ou provocada pelo homem) e rapidez de impacto (início repentino ou início lento).

Assim, de modo mais específico, a logística humanitária pode ser definida como o processo eficiente de planejamento, implementação e controle, gerenciamento do fluxo financeiro e de informações, bem como a estocagem de itens e alimentos, do ponto de origem ao ponto de consumo, com o objetivo de aliviar o sofrimento de pessoas em estado de vulnerabilidade (THOMAS; KOPCZAK, 2005). De acordo com Tomasini e Van Wassenhove (2009), sua função engloba uma série de atividades, como preparação, planejamento, aquisição, transporte, estocagem, rastreamento e desembarço alfandegário, o que reforça sua condição de ponto central para as operações de ajuda humanitária.

2.1 Caracterização da logística humanitária

Conforme já citado, há diversas similaridades entre a logística empresarial e a logística humanitária no que se refere aos princípios básicos das duas práticas. Sendo a logística empresarial descrita como o processo de gerenciamento de itens, informações e recursos financeiros de uma fonte até o consumidor final, pode-se afirmar que a logística humanitária segue esses mesmos princípios, uma vez que também gerencia fluxo de materiais, informações e recursos financeiros dos doadores até as pessoas afetadas (ERNST, 2003 apud KOVÁCS; SPENS, 2007).

Contudo, apesar de a logística humanitária aprender e trabalhar em conjunto com a logística do setor privado, seu trabalho no contexto de desastres naturais ou causados pelo homem é bem diferente da logística no ambiente empresarial. Murray (2005) afirma que as condições de operação da logística humanitária são complexas, visto que, em alguns casos, os locais afetados já contam, em condições normais, com uma infraestrutura precária, ficando, em caso de desastres, completamente destruídas, o que torna difícil a aterrissagem de aviões de carga e o envio de caminhões com suprimentos para as áreas afetadas.

Kovács e Spens (2007) apontam que uma importante diferença a ser destacada entre as logísticas diz respeito à prática humanitária, em que, pelo fato de o consumidor não ter alternativas, não se cria uma verdadeira demanda, dado também o fato de que ela existe, independente de fomento. Outro fator de distinção, destacado por Tomasini e Van Wassenhove (2009), é que, nas operações humanitárias, o lucro é substituído pelo objetivo de provisão de ajuda

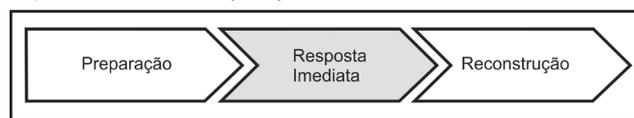
tempestiva e apropriada aos afetados. Operações essas que se caracterizam ainda por atividades em larga escala, barreiras fora do comum, operações em ambiente com infraestrutura desestabilizada e com um alto nível de incerteza em termos de demanda, suprimento e avaliação (CASSIDY, 2003; BEAMON; KOTLEBA, 2006 apud KOVÁCS; SPENS, 2007).

Nesse cenário, a gestão da cadeia de suprimento torna-se um desafio para suportar os 3 (três) tipos de fluxo: de materiais, de informações e financeiro. Acrescenta-se ainda a capacidade de atuar, em escala global, o mais rápido possível e em um curto espaço de tempo. Sendo assim, Van Wassenhove (2006) destaca que, como característica principal, a cadeia de suprimento da logística humanitária deve ser múltipla, global, dinâmica e temporária, capaz de operar em um ambiente de grande incerteza e risco, sobretudo na fase de resposta.

2.2 Fases da logística humanitária

A partir da análise da literatura sobre logística humanitária, Kovács e Spens (2007) observam que as diferentes operações podem ser distinguidas entre o período que antecede a ocorrência do desastre (fase de Preparação), o instante logo após o desastre (fase de Resposta Imediata) e nas consequências do desastre natural (fase de Reconstrução), conforme Figura 1. No foco desse estudo, é abordada a fase de Resposta Imediata, momento em que as operações de apoio humanitário devem acionar sua cadeia de suprimento para o transporte de itens de primeiros socorros, alimento, equipamento e pessoal de resgate a partir dos pontos de suprimento para uma ampla gama de pontos geograficamente espalhados pela região do desastre (BARBAROSOGLU et al, 2002 apud KOVÁCS; SPENS, 2007).

Figura 1 - Fases das operações de alívio a desastres.



Fonte: Kovács e Spens (2007).

Em função dos desafios envolvidos em coordenar essa ampla rede de estruturas e suprimentos, é enfatizada a obtenção de uma comunicação em tempo real e um bom fluxo das informações. Em virtude da urgência de que se reveste esse tipo de operação, as agências humanitárias, em geral, presumem a necessidade das vítimas, com

base em informações muito limitadas, e enviam imediatamente suprimentos para os locais de desastre (KOVÁCS; SPENS, 2007).

De acordo com Thévenaz e Resodihardjo (2010), a resposta emergencial torna-se, assim, de vital importância e não pode ser alcançada sem uma apropriada gestão das operações logísticas. E complementam, afirmando que, mesmo com um correto planejamento das operações, ainda podem ocorrer falhas, dadas as múltiplas dificuldades inerentes a esse tipo de operação, em especial à coordenação entre as organizações envolvidas.

2.3 Contexto operacional

Em estudo conduzido por Silva (2011), foi destacada a fase inicial em que se encontram os estudos relativos ao campo do conhecimento de logística humanitária. Segundo a autora, as medidas de desempenho, criadas até o momento para o ambiente humanitário, mostram-se complexas para a análise do conjunto de organizações envolvidas e a eficiência das operações.

Desse modo, Silva (2011) propõe um novo modelo referencial baseado em 2 (duas) teorias já existentes. A primeira, a partir da análise de fases, proposta por Kovács e Spens (2007), tais sejam: fases de (1) Preparação, (2) Resposta Imediata e (3) Recuperação. Como segunda teoria para a formulação do modelo, foi adotado o conceito proposto por Bowersox, Closs e Stank (1999 apud SILVA, 2011), que abrange o intervalo e a continuidade necessários para ligar os fornecedores (de matéria-prima e recursos) aos clientes finais em cadeias de suprimentos da logística empresarial (SILVA, 2011). Esse modelo referencial, denominado *21st Century Logistics*, analisa os fluxos e processos, considerando 3 (três) contextos: (1) Operacional; (2) de Planejamento e Controle; e (3) Comportamental.

Como resultado de seu trabalho, Silva (2011) propõe uma análise das 3 (três) fases da logística humanitária, propostas por Kovács e Spens (2007), com base em cada um dos 3 (três) contextos da teoria *21st Century Logistics*, originando uma matriz de 9 (nove) quadrantes. Dentro da análise proposta neste artigo, adotou-se, por escopo, a análise referente ao quadrante do contexto operacional na fase denominada Resposta Imediata, momento em que o HCAMP atuou no desastre, conforme explanado no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapa de Resposta – detalhamento dos contextos.

	Fase: Resposta Imediata
Contexto	<p>- Integração com as vítimas: foco segmentado, relevância, capacidade de resposta e flexibilidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Avaliação inicial do desastre:</u> analisa como foi a avaliação inicial do desastre, relação entre o planejamento e a realidade encontrada no local. • <u>Capacidade de atender às vítimas:</u> analisa se os recursos humanos e materiais disponíveis foram suficientes e atenderam às necessidades do desastre.
Operacional	<p>- Integração interna no momento do caos: unificação de funções, padronização de processos e práticas, simplificação, observância e adaptação estrutural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Eficiência do fluxo processual:</u> analisa se os processos que ligam as organizações envolvidas e sua coordenação deram-se de forma eficiente durante a resposta. • <u>Capacidade de adaptação:</u> analisa a adaptação da estrutura disponível para atendimento imediato à população afetada. <p>- Integração com fornecedores (ação): alinhamento estratégico, fusão operacional, ligação financeira e gestão de fornecedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacidade de fusão operacional com fornecedores:</u> analisa a possível unificação das operações da organização e alinhamento com a capacidade operacional dos fornecedores. • <u>Capacidade de gestão do fornecimento:</u> analisa a gestão do fornecimento de itens críticos à operação.

Fonte: Adaptado de Silva (2011).

3 METODOLOGIA

Este artigo sustenta-se em seu referencial teórico como forma de consolidar conhecimentos acerca do tema logística humanitária, analisando suas fases, peculiaridades e modelos de análise para o alcance do objetivo deste estudo acadêmico. Como metodologia, foi utilizado o estudo de casos, definido por Yin (1989) como mais adequado para avaliar questões em que se tem pouco controle sobre as variáveis ou ainda para avaliar ligações de causalidade nos acontecimentos da vida real. Assim, foi utilizada a dinâmica metodológica descrita a seguir:

3.1 Estratégia da pesquisa

Para a escolha do referencial teórico adotado, buscaram-se estudos que vêm sendo realizados pelo Instituto COPPEAD de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro com vistas à unificação dos referenciais teóricos e práticos, presentes em diferentes áreas do conhecimento: da logística humanitária e de resposta a desastres/crises, da logística militar e da logística empresarial.

A partir da análise dos trabalhos publicados pelo Instituto COPPEAD, tomou-se contato com uma série de estudos, capitaneada pelo Professor Luk N. Van Wassenhove, diretor do *Humanitarian Research Group*, da escola de negócios INSEAD, desenvolvendo trabalhos em favor da evolução da logística humanitária como ciência. Tratando-se a logística humanitária como ponto central deste estudo, buscaram-se ainda outros autores para formação da base teórica, como Kovács e Spens (2007), na definição das fases de um desastre, e Silva (2011), como modelo teórico, com os quais os dados colhidos foram cotejados.

A análise com base no referencial proposto permitiu ao pesquisador sistematizar os dados colhidos de acordo com os estudos já desenvolvidos sobre o tema, possibilitando, ao final, dados conclusivos a respeito da influência da teoria de logística humanitária nas práticas do HCAMP.

3.2 Coleta dos dados

Definidos os parâmetros de análise, o pesquisador buscou dados em relatórios oficiais da operação e reportagens da imprensa, que abordaram o envio de ajuda humanitária do Brasil ao Haiti e a instalação do HCAMP no local atingido pelo desastre, bem como o

levantamento de dados bibliográficos. Como técnica para a coleta de dados, utilizou-se pesquisa às bases de dados da Subdiretoria de Encargos Especiais, da Diretoria de Saúde da Aeronáutica e relatório de instituições internacionais de monitoramento de desastres e apoio humanitário. Realizou-se também uma pesquisa bibliográfica no material publicado na imprensa nacional e internacional a respeito do terremoto ocorrido no Haiti.

Juntamente com a pesquisa documental e bibliográfica, realizou-se uma entrevista por pauta, ou focada, em que foram estruturados tópicos com base no referencial proposto, objetivando-se aumentar a validação do estudo por meio do processo de triangulação de informações, no intuito de gerar uma cadeia de evidências para análise do fenômeno estudado (YIN, 1989).

Assim, foram entrevistados 2 (dois) maiores médicos, que atuaram na área de apoio clínico e clínicas médicas; um capitão farmacêutico, que atuou no suporte de materiais médicos e laboratoriais; e uma tenente assistente social, que atuou no apoio às vítimas e efetivo do HCAMP. A análise das entrevistas permitiu o preenchimento de importantes lacunas para a compreensão da influência da teoria abordada na prática da missão realizada.

3.3 Análise dos dados e limitações

Como forma de tratamento aos dados, foi realizada uma análise das informações colhidas em relação aos critérios definidos no modelo referencial proposto por Silva (2011) dentro da fase de Resposta Imediata e em seu contexto operacional, conforme evidenciado no Quadro 1, do item 2.3, do capítulo de Revisão da Literatura.

Desse modo, foi possível uma análise comparativa entre os critérios conceituais já mencionados e o contexto fenomenológico e operacional do apoio prestado pela HCAMP no evento estudado. O modelo utilizado mostrou-se adequado, visto ter sido utilizado na avaliação de fenômenos naturais semelhantes, como o furacão Katrina, nos Estados Unidos, em 2005, e as chuvas de abril de 2010 no município do Rio de Janeiro, tendo sucesso na investigação das capacidades de gestão da logística humanitária.

O estudo apresenta, todavia, algumas limitações, dados o transcurso do tempo a contar da ocorrência do fenômeno estudado; a impossibilidade de acesso a relatórios oficiais de contextualização do evento; e o número de entrevistados em razão da composição do HCAMP com militares de todo o país. Limitações essas

mitigadas por consultas a documentos da época e entrevista em profundidade com participantes da operação.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção do artigo, são analisadas as ações do HCAMP no atendimento à missão de apoio às vítimas do terremoto ocorrido no Haiti, em 12 de janeiro de 2010, sob a ótica do contexto operacional descrito na literatura de logística humanitária (critérios conceituais do Quadro 1, do item 2.3), buscando-se evidenciar a relação entre as variáveis do problema de pesquisa.

Para tanto, este capítulo apresenta os dados obtidos e estudados à luz dos seis critérios definidos para a pesquisa, quais sejam: avaliação inicial do desastre, capacidade de atender às vítimas, eficiência no fluxo processual, capacidade de adaptação para o desastre, capacidade de fusão operacional com fornecedores e capacidade de gestão do fornecimento. Ao final, procede-se a uma análise que, em quadro-resumo, evidencia os dados obtidos a partir dos critérios propostos na fundamentação teórica.

4.1 Integração com vítimas

4.1.1 Avaliação inicial do desastre

Em relação aos dados bibliográficos, destaca-se que o desastre ocorrido no país mais pobre das Américas em 2010, segundo formulação proposta por Van Wassenhove (2006), enquadra-se como de origem natural e de início repentino, o que dificulta os processos de preparação para o desastre e de resposta a ele. Dada a intensidade do tremor de terra e as condições precárias da infraestrutura do país (CRAVEIRO, 2010), as consequências do desastre tiveram grandes proporções. Conforme destacado ainda pela literatura acadêmica, em ocorrências dessa natureza as informações iniciais são poucas e de difícil confiabilidade (KOVÁCS; SPENS, 2007). A estrutura de comunicações, o fornecimento de energia, transportes e outros serviços de apoio foram gravemente afetados, o que dificultou o diagnóstico inicial das dimensões dos danos e do apoio que seria necessário (FLECK; FOREQUE, 2010).

Mesmo contando com tropas brasileiras no Haiti em missão de segurança da ONU, não foi possível a obtenção de informações precisas sobre as condições da população a ser atendida. De acordo com entrevista a um membro da equipe de apoio clínico, a impossibilidade de uma missão precursora para avaliar a real condição da área afetada dificultou a avaliação

inicial quanto à missão a ser realizada, de seu tempo de duração, material e pessoal necessários, bem como as condições de trabalho.

Nas entrevistas coletadas, todos os envolvidos no trabalho do HCAMP foram unânimes em afirmar que, por mais que tentassem imaginar as dificuldades a serem enfrentadas, a realidade encontrada no país foi diferente da inicialmente avaliada. Esse dado reforça o conceito assinalado por Van Wassenhove (2006) quanto ao alto nível de incerteza em relação a demanda, suprimentos e avaliação inicial nas operações humanitárias, sobretudo nas de início repentino.

A avaliação para a escolha do suprimento inicial partiu da análise do histórico de operações anteriores e adequação da estimativa de demanda de acordo com as espaços informações recebidas sobre as condições dos feridos, promovendo um envio de material padronizado de emergência, conforme relato de um dos entrevistados.

Assim, pode-se concluir que, tendo em vista o cenário existente à época e a necessidade de apoio imediato às vítimas, fica evidenciada a influência do critério em questão de planejamento da missão, ante a realidade que se apresentava.

4.1.2 Capacidade de atender às vítimas

Na literatura consultada, constatou-se que, ao chegar ao local do desastre, no dia 15 de janeiro de 2010, os primeiros militares encontraram dezenas de pessoas no chão de uma garagem da base militar do Exército Brasileiro e o contingente médico da unidade do Exército realizando o atendimento básico dentro das possibilidades (LUIZ, 2010). Conforme informações coletadas na entrevista, os atendimentos iniciaram imediatamente, ainda no local improvisado até a montagem do HCAMP, ao lado da base militar, no dia 16 de janeiro de 2010.

Já no dia 17 de janeiro de 2010, o HCAMP realizou 196 (cento e noventa e seis) atendimentos à população local, conseguindo modificar a situação de caos de feridos aguardando atendimento em local improvisado (BRASIL, 2010). O fluxo cirúrgico foi intenso nos primeiros dias, visto o pronto atendimento às pessoas diretamente afetadas pelo terremoto. Conforme relatório de operação, o HCAMP funcionou de forma quase isolada, transformando-se gradualmente em uma unidade de referência para outros hospitais da região metropolitana da capital Porto Príncipe (BRASIL, 2010).

O HCAMP, como hospital em nível de 2º Escalão, eminentemente cirúrgico, dedica-se basicamente ao atendimento aos casos de emergências e de rápida recuperação (BRASIL, 2003), devendo, quando

necessário, providenciar a remoção para um hospital de escalão superior. Naquele momento, contudo, não havia hospitais de apoio de retaguarda na região, uma vez que os 3 (três) principais hospitais da cidade desabaram, ocasionando o soterramento de médicos, enfermeiros e pacientes (MAISONNAVE, 2010). De acordo com a assistente social entrevistada, não havia órgãos que regulassem as vagas disponíveis nas organizações de saúde que atuavam na região. Diante desse quadro, o HCAMP atuou também no tratamento de sequelas de traumas pós-operatórios, moléstias preexistentes, cuidados médicos a gestantes e parturientes, bem como exames laboratoriais e ultrassonográficos (BRASIL, 2010), demonstrando assim a influência de sua flexibilidade e capacidade operacional no critério de atendimento às vítimas do desastre.

4.2 Integração interna no momento do caos

4.2.1 Eficiência do fluxo processual

A bibliografia estudada informa que, no caso do terremoto no Haiti, a coordenação da ação de ajuda humanitária tornou-se um desafio maior em função dos danos causados na rede de comunicação e da desestruturação do poder político do país, conforme o seguinte relato: “Grupos de socorro e governos mundiais também estão lutando para coordenar as operações em meio ao vácuo de autoridade no governo haitiano” (KING JÚNIOR, 2010).

Em meio a esse cenário, o HCAMP conseguiu desenvolver seu fluxo de processos e firmar sua missão no apoio às vítimas do desastre, tornando-se uma organização de saúde de referência em Porto Príncipe. Como forma de permitir um melhor fluxo de comunicação e controle com os Órgãos de coordenação no Brasil, foi deslocada para a missão uma equipe do 1º/1º GCC (Grupo de Comunicação e Controle) para fornecer apoio de comunicação (BRASIL, 2010). Semanalmente, eram realizadas videoconferências com elementos de ligação do Ministério da Saúde e demais órgãos de coordenação do Brasil para alinhamento das ações.

A coordenação das atividades locais para atendimento aos pacientes, como transferências, troca e para o suprimento de materiais e serviços de apoio, era realizada diretamente pelos militares que compunham a equipe do HCAMP, apoiada também por elementos da Unidade Celular de Intendência (UCI). Da mesma forma, por meio de intervenções da equipe do HCAMP e da UCI, foi conseguida uma importante interação com outras organizações de saúde internacionais que operavam no

Haiti (BRASIL, 2010), o que demonstrou a influência de integração e eficiência nos fluxos processuais durante o atendimento dado pela missão.

4.2.2 Capacidade de adaptação para o desastre

Nos relatórios da missão do Haiti, bem como nas entrevistas, fica latente a capacidade de adaptação estrutural, simplificação e unificação das funções da equipe envolvida para atendimento às vítimas, a despeito da escassez de insumos e limitações do material operativo. Na parte de insumos, de acordo com as entrevistas, alternativas de fornecimento foram criadas, como troca com outras organizações que atuavam no Haiti e busca de materiais entre as doações enviadas para o local. As adaptações na infraestrutura foram facilitadas pela estrutura modular do HCAMP, que permitiu, por exemplo, a ampliação da Central de Esterilização como forma de dar vazão a um movimento cirúrgico maior que o esperado e a criação do módulo de Ambulatório reservado para avaliação ortopédica, curativos, gesso e medicações (BRASIL, 2010).

As adaptações na estrutura permitiram ainda adequar os atendimentos à transição entre a fase de afecções traumáticas agudas, vítimas do terremoto, e a fase de reabilitação (BRASIL, 2010). De acordo com as entrevistas dos militares que atuaram na Clínica Médica, as enfermarias também tiveram papel importante no oferecimento de leitos aos pacientes crônicos, não absorvidos pelo sistema de saúde local, recém colapsado.

Em missões dessa natureza, a capacidade de adaptação mostra-se fundamental para adequar sua estrutura, na fase de resposta, a um desastre decorrente do alto grau de incerteza e à limitação de recursos em situações dessa natureza (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009). Desse modo, fica evidenciada a influência das práticas de adaptação e adequação dos procedimentos às ações realizadas pelo HCAMP.

4.3 Integração com fornecedores

4.3.1 Capacidade de fusão operacional com fornecedores

Observou-se, na literatura, o alinhamento estratégico entre fornecedores internos da Aeronáutica. Nesse sentido, podem ser citadas a rede de comunicações instalada pelo 1^o/1^o GCC, as atividades de transporte aéreo logístico (1^o/1^o Grupamento de Transporte) e a instalação da Unidade Celular de Intendência para alimentação e serviços complementares (BRASIL, 2010). O apoio dado por fornecedores locais no Brasil, quando

do acionamento inicial, mobilizando recursos para envio juntamente com o primeiro contingente, também foi destacado nas entrevistas como positivo para a adoção de meios ao atendimento emergencial necessário.

Como ponto em que não se atingiu a necessária sinergia para a fusão operacional com fornecedores, ressalta-se a manutenção de equipamentos e serviços de apoio, a exemplo de coleta de lixo hospitalar (BRASIL, 2010). Nas entrevistas e relatórios analisados, fica ainda latente a dificuldade de alinhamento estratégico entre os elos do Ministério da Saúde, Comando da Aeronáutica e Comando do Exército, responsáveis pela atividade de ressurgimento de itens para o HCAMP.

Conforme informações coletadas, os itens enviados nem sempre correspondiam àqueles apontados como necessários ao atendimento da população local. Sendo assim, no que tange ao critério de fusão operacional com fornecedores e exploração de suas capacidades operativas, conclui-se existir uma influência parcial das práticas de logística humanitária no atendimento às necessidades da operação analisada.

4.3.2 Capacidade de gestão do fornecimento

A capacidade de renovação do suprimento de saúde e o envio de novos suprimentos foram pontos marcantes nas entrevistas e relatórios consultados. Pontos como ressurgimentos deficitários, tanto em quantidade quanto em especificidade de itens, ausência de fornecedores locais, materiais enviados sem a correta identificação e problemas de acondicionamento tornaram o suprimento de materiais um dos principais desafios à equipe do HCAMP durante os 4 (quatro) meses de permanência no Haiti.

Conforme dados colhidos nas entrevistas, a escassez de itens foi menos sentida na primeira fase da missão (1^o mês), uma vez que a previsão inicial de materiais que saíram do Brasil e as doações enviadas para o local do desastre amenizaram as faltas. A alternativa criada para suprimento de itens críticos, de acordo com os relatos, foi o intercâmbio com outras instituições de saúde e o ato de buscar itens entre as doações que chegavam ao país. Com a permanência das operações do HCAMP no local do desastre, a ausência de um sistema de saúde local e a mudança no perfil de atendimento da população não havia insumos suficientes para o atendimento pleno às demandas quanto ao tratamento da população.

O cenário delineado configura a complexidade envolvida na gestão da cadeia de suprimento na logística humanitária, enquanto sua análise aponta para uma influência parcial das práticas de logística humanitária, quanto a esse critério, no decorrer das operações.

4.4 Quadro-resumo: fase de resposta imediata – contexto operacional

A análise dos dados e investigação de sua relação com as práticas propostas pela logística humanitária, tendo por base o referencial proposto por Silva (2011), permite elaborar o quadro-resumo de influências aqui posicionado (Quadro 2). Em resposta à indagação deste artigo, depreende-se que houve uma influência das práticas do HCAMP, com destaque à adequação parcial no tocante à capacidade de fusão operacional com fornecedores e à capacidade de gestão do fornecimento, apontando um possível caminho para a evolução dos serviços em missões futuras.

5 CONCLUSÃO

O presente artigo analisa de que forma a teoria de logística humanitária influenciou a prática dos apoios realizados pelo HCAMP no desastre natural ocorrido no Haiti em 2010. Para atingir esse objetivo, iniciou-se com a contextualização da situação atual em relação aos desastres naturais que impactam diversas regiões no mundo. O crescimento desses eventos vem sendo seguido de um aumento na participação do Comando da Aeronáutica, com o emprego, entre outros meios, do HCAMP.

Em seguida, apresentou-se a atual abordagem do tema logística humanitária, destacando-se a sua importância no alívio ao sofrimento de pessoas vítimas de desastres. Logo após, foi delineada uma

caracterização da logística humanitária como uma área específica da logística, apresentando também aspectos em comum e especificidades que a diferenciam da logística empresarial.

Em continuidade, foi apresentado o referencial teórico em que se baseou este artigo, sendo destacadas as fases das operações de alívio de desastres, formuladas por Kovács e Spens (2007), e o modelo proposto por Silva (2011) no que tange ao contexto operacional, na fase de Resposta Imediata, das ações de logística humanitária.

Dentro do escopo de análise de dados pôde-se perceber uma adequação das práticas do HCAMP aos conceitos previstos no modelo teórico referenciado, no que tange à avaliação inicial do desastre, à capacidade de atender às vítimas, bem como à Integração Interna no momento do caos, tanto na sua capacidade de adaptação para o desastre quanto na eficiência de seu fluxo processual.

Como principal constatação deste trabalho, ressalta-se a identificação de um aspecto em que cabe uma evolução quanto às práticas utilizadas na missão estudada, qual seja na avaliação da Integração com seus Fornecedores, em ambos os critérios: capacidade de fusão operacional com fornecedores e capacidade de gestão do fornecimento.

A partir do estudo realizado, aponta-se para um alcance dos objetivos propostos, ao mesmo tempo em que se destaca a relevância do estudo da logística humanitária como forma de avançar os conhecimentos da Aeronáutica para desempenhar suas missões

Quadro 2 - Quadro-resumo da fase de resposta imediata – contexto operacional.

FASE DE RESPOSTA IMEDIATA: CONTEXTO OPERACIONAL OPERAÇÃO HCAMP - HAITI 2010		
Integração com vítimas	Avaliação inicial do desastre	S
	Capacidade de atender às vítimas	S
Integração interna no momento do caos	Eficiência no fluxo processual	S
	Capacidade de adaptação	S
Integração com fornecedores (ação)	Capacidade de fusão operacional com fornecedores	P
	Capacidade de gestão do fornecimento	P
Legenda (quanto à influência):	■ S - Identificada	
	■ P - Parcialmente identificada	
	■ N - Não identificada	

Fonte: O autor.

finalísticas e subsidiárias. No que tange às limitações do estudo, em especial o tempo decorrido desde a ocorrência do fenômeno estudado, limitação de acesso a relatórios oficiais de contextualização do evento e o número de entrevistados, acredita-se ter conseguido mitigar e tornar a análise adequada ao objetivo proposto.

Destaca-se ainda a utilidade deste estudo como forma de subsidiar a formulação pela Diretoria de Saúde de práticas de operação do HCAMP dentro dos cenários de apoio a vítimas de desastres no Brasil e no exterior.

Como forma de permitir a continuidade de estudos nessa área, mostra-se adequada a avaliação quanto ao tempo de duração e atuação do HCAMP no contexto das fases de Resposta Imediata e Recuperação, dadas as diferentes necessidades contidas em cada momento e sua missão atribuída pelas normas do COMAER.

Para um possível aprofundamento de estudo acerca das práticas do HCAMP, cabe a sua avaliação em outros contextos, presentes na teoria abordada, uma vez que não foram objeto deste estudo, como o contexto de planejamento e controle e o contexto comportamental.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, R. O dia em que o mundo acabou. **Revista Veja**, Rio de Janeiro, ano 43, n. 3, ed. 2148, p. 62-87, jan. 2010.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 121, 26 jun. 2012.
- _____. Comando da Aeronáutica. Portaria R-236/GC3, de 2 de junho de 2003. Aprova o Manual do Serviço de Saúde da Aeronáutica em Campanha. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, R-12, 3 jun. 2003.
- _____. Comando da Aeronáutica. Portaria DIRSA nº 17/SDTEC, de 2 de julho de 2007. Aprova as Instruções de Normatização do Escalonamento do Sistema de Saúde da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 130, 9 jul. 2007.
- _____. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. **Relatório final de operação: ajuda humanitária - HAITI**, Rio de Janeiro, 12 jul. 2010, 17p.
- CRAVEIRO, R. Terremoto arrasa Haiti. **Correio Braziliense**, Brasília, 13 jan. 2010.
- DIAS, A. F. F. **A participação das Forças Armadas no Haiti, pós-terremoto 2010**. 2011. 59 f. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia - CAEPE) Departamentos de Estudos, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2011.
- FLECK, I. FOREQUE, F. Lula libera US\$ 15 milhões. **Correio Braziliense**, Brasília, 14 jan. 2010.
- KING JÚNIOR, N. Operação de socorro é um pesadelo de logística. **Valor Econômico**, Rio de Janeiro, 15 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/arquivo/803853/operacao-de-socorro-e-um-pesadelo-de-logistica>>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- KOVACS, G.; SPENS, K. M. Humanitarian logistics in disasterrelief operations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, n. 2, p. 99-114, 2007.
- LUIZ, E. Mais três vítimas confirmadas. **Correio Braziliense**, Brasília, 15 jan. 2010.
- MAISONNAVE, F. Jobim promete hospitais de campanha. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 14 jan. 2010.
- MURRAY, S. Supply chain logistics: how to deliver on the promises. **Financial Times**, 07 jan. 2005, Business Life, p. 9.
- SILVA, L. C. F. **Gestão da logística humanitária: proposta de um referencial teórico**. 2011. 166 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- THÉVENAZ, C.; RESODIHARDJO, S. L. All the best laid plans... conditions impeding proper emergency response. **International Journal Production Economics**, v. 126, p. 7-21, 2010.
- THOMAS, A.; KOPCZAK, L. From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. **Fritz Institute**, 2005.
- TOMASINI, R. M.; VAN WASSENHOVE, L. N. From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics. **International Transactions in Operational Research**, v. 16, p. 549-559, 2009.
- VAN WASSENHOVE, L. N. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, p. 475-489, 2006.
- YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. London: SAGE Publications, 1989.

ORIENTAÇÕES PARA SUBMISSÃO

A Revista da Universidade da Força Aérea é um periódico científico avaliado às cegas por pares e de periodicidade semestral, que tem por finalidade publicar as contribuições sobre estudos do Poder Aeroespacial em uma visão multidisciplinar.

Somente serão aceitas submissões em mídia eletrônica e em Língua Portuguesa.

O processo de submissão é por fluxo contínuo e sua publicação ocorre em junho e dezembro de cada ano.

Para maiores informações com respeito as formatações, quantidade de palavras dos artigos, tipos de artigos aceitos, processo de julgamento de manuscritos, avaliação às cegas por pares, termo de cessão de direitos autorais e outras informações pertinentes para elaboração dos artigos, consulte a norma de publicação no *site* da Revista da UNIFA disponibilizado em: www.unifa.aer.mil.br/revistadaunifa

Para submissão de artigos científicos, envie *e-mail* para o seguinte endereço eletrônico: revistadaunifa@gmail.com

GUIDELINES FOR SUBMISSION

The Journal of the Air Force University is a biannual scientific periodical, blindly reviewed by peers, that aims at publishing the contributions of the Aerospace Power Studies with a multidisciplinary view.

Only submissions in electronic media and in Portuguese will be accepted.

The submission process is on a continuous flow basis and its publication takes place in June and December every year.

For more information regarding the formats, the articles' word count, the types of articles accepted, the process of evaluation of manuscripts, the blind peer reviews, the term of copyright transfer and other relevant information to the writing of the articles, please consult the rules for publication available on the website of UNIFA's Journal: www.unifa.aer.mil.br/revistadaunifa

For the submission of scientific articles, please send an e-mail to the following electronic address: revistadaunifa@gmail.com

ORIENTACIONES PARA SUBMISIÓN

La Revista de la Universidad de la Fuerza Aérea es un periódico científico evaluado anónimamente y de periodicidad semestral, que tiene por objetivo publicar las contribuciones sobre estudios del Poder Aeroespacial en una visión multidisciplinar.

Solamente serán aceptadas sumisiones en medios electrónicos y en el Idioma Portugués.

El proceso de sumisión es por flujo continuo y su publicación ocurre en junio y diciembre de cada año.

Para más informaciones sobre las formatos de texto, cantidad de palabras de los artículos, tipos de artículos aceptados, proceso de juzgamiento de manuscritos, evaluación anónima, termo de cesión de derechos autorales y otras informaciones pertinentes para la elaboración de los artículos, consulte la norma de publicación en el sitio *web* de la Revista de UNIFA en: www.unifa.aer.mil.br/revistadaunifa

Para sumisión de artículos científicos, envíe un *e-mail* para el siguiente correo electrónico: revistadaunifa@gmail.com



Portão da Guarda da UNIFA/Guard Gate of UNIFA/Porton de la Guardia de la UNIFA.

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA (UNIFA)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA (PROPES)
SEÇÃO DE DIVULGAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA (SDPA)

Av. Marechal Fontenelle, 1000 - Campo dos Afonsos

Rio de Janeiro - RJ

CEP 21740-000

Telefone/Telephone number/Teléfono: +055 21 21572753

Website: www.unifa.aer.mil.br/revistadaunifa

E-mail: revistadaunifa@gmail.com



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA

