

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC MANOEL ANDRADE JUNIOR

SINGULARIDADES DA AVIAÇÃO NAVAL DE INTERCEPTAÇÃO E
ATAQUE OPERANDO DE TERRA:
Lições da Guerra das Malvinas.

Rio de Janeiro

2021

CC MANOEL ANDRADE JUNIOR

SINGULARIDADES DA AVIAÇÃO NAVAL DE INTERCEPTAÇÃO E
ATAQUE OPERANDO DE TERRA:
Lições da Guerra das Malvinas.

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CF Gustavo Ramalho Soares

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2021

AGRADECIMENTOS

A frase “juntos somos mais fortes” será uma afirmação vazia e sem sentido se não houver o devido reconhecimento daqueles que, sinergicamente, tornaram possível a materialização deste trabalho.

Não posso deixar de iniciar meus agradecimentos sem mencionar a Marinha do Brasil. Esta instituição gloriosa me acolheu durante a juventude e me proporciona a cada dia uma carreira empolgante e desafiadora, que tem tido como foco a servidão. Servir ao bem maior e ao meu povo tem sido o meu farol durante os anos passados no quarto de serviço da minha vida marinha.

Agradeço também ao meu orientador, CF Ramalho, pelo entusiasmo e incentivo em prosseguir na pesquisa quando determinamos o propósito deste trabalho.

Ao CF Nagashima, por sua disponibilidade diuturna e por ter descortinado as correções de rumo necessárias para a excelência neste trabalho.

Ao CF Viozzi, da Armada Argentina, pela ajuda inestimável na obtenção de documentos relevantes para a robustez da pesquisa.

Ao Falcão Líder, CMG Fernando Vilela, por mais uma vez reunir em minha ala e me guiar no cumprimento de mais uma missão, motivando-me na escolha do tema e com suas observações sempre pertinentes.

À minha esposa, Renata, pela força e dedicação com que cuidou de mim e da nossa família nos momentos em que me ausentei do passadiço para realizar a pesquisa.

Aos meus filhos Arthur, Manoela e Gustavo, as mais significantes obras de minha vida, que me fizeram compreender o que é o amor incondicional, e a cada dia me estimulam a me tornar uma pessoa melhor.

Finalmente, não se pode navegar pelos mares bravios da vida sem a força e os

desígnios de Deus, que me impulsionam a superar dificuldades e me fortalecem para chegar até o fim de mais uma jornada.

RESUMO

Recentemente se desenrolou o único conflito militar contemporâneo, sobre o qual se dispõe de estudos acerca da influência da aviação em um teatro de operações marítimo. Portanto, o propósito da pesquisa é realizar uma comparação entre as características de operação, os sistemas de armas, o treinamento e os resultados obtidos pelas aeronaves de interceptação e ataque da Força Aérea Argentina e da Armada da República Argentina, com o foco nas singularidades observadas. No Conflito das Malvinas (1982), a ameaça representada pelos submarinos britânicos impediu que os navios da Armada da República Argentina participassem das ações de guerra. Neste contexto, a aviação naval passou a operar a partir de terra e, em conjunto com as aeronaves da Força Aérea Argentina, constituiu uma das poucas ferramentas disponíveis para a proteção das Ilhas Malvinas contra a Força-Tarefa Britânica, enviada para retomá-las. Essa situação particular fez com que a guerra aérea desenvolvida naquele conflito seja considerada por muitos autores apenas um episódio encenado por aeronaves, sem distinguir as forças que as operaram e, conseqüentemente, suas peculiaridades e contribuições para o conflito. Desta forma, surge o questionamento sobre quais eram as singularidades operacionais das aeronaves de interceptação e ataque empregadas pela Força Aérea e Aviação Naval Argentinas, mormente de seus sistemas de armas, do treinamento de seus pilotos e dos resultados obtidos por aquelas forças singulares durante a guerra. Esta comparação objetiva identificar fatos ou evidências que permitam uma visão mais clara da campanha aérea desenvolvida no Atlântico Sul e da possível degradação da operação de aeronaves navais baseadas em terra em operações de ataque a alvos navais. Ademais, o resultado da comparação e as evidências apresentadas têm o potencial de suscitar reflexões para o pensamento estratégico da Marinha do Brasil sobre a efetividade da operação de suas aeronaves de asa fixa, a partir de terra, na proteção de nossa área marítima e ilhas oceânicas.

Palavras-chave: Malvinas. Aviação Naval. *Super Étendard*. *Exocet*. Poder Naval. Poder Aéreo.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distâncias entre as bases de operação das aeronaves durante o conflito e o aeródromo de <i>Port Stanley</i>	52
Figura 2 – Altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras com cauda de baixo arrasto em voo nivelado	53
Figura 3 – Altura mínima para lançamento de bombas de 1500 libras com cauda de baixo arrasto em voo nivelado.....	54
Figura 3 – Altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras com cauda de alto arrasto em voo nivelado	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	–	Alto-Baixo-Alto
ARA	–	Armada da República Argentina
BONO	–	Boletim de Ordens e Notícias
CAE	–	Comando Aéreo Estratégico
CANA	–	Comando da Aviação Naval Argentina
FAA	–	Força Aérea Argentina
FAS	–	<i>Fuerza Aérea Sur</i>
HMS	–	<i>Her Majesty Ship</i>
MAS	–	Míssil Ar-Superfície
MB	–	Marinha do Brasil
NAVAIR	–	<i>Naval Air Systems Command</i>
PAC	–	Patrulha Aérea de Combate
TOAS	–	Teatro de Operações do Atlântico Sul
URSS	–	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VGM	–	<i>Veterano de la Guerra de Malvinas</i>
RE	–	<i>Retiro Efectivo</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O CONFLITO DAS MALVINAS	11
2.1	ANTECEDENTES E SITUAÇÃO POLÍTICA	11
2.2	PLANEJAMENTO E AFUNDAMENTO DO CRUZADOR <i>BELGRANO</i>	14
3	A FORÇA AÉREA ARGENTINA	16
3.1	ORGANIZAÇÃO DOS MEIOS AÉREOS	16
3.2	PREPARO E HIPÓTESE DE EMPREGO DA FAA	17
3.3	PROTEÇÃO DAS MALVINAS	18
3.4	EMPREGO E RESULTADOS	20
4	O COMANDO DA AVIAÇÃO NAVAL ARGENTINA	25
4.1	ORGANIZAÇÃO DOS MEIOS AÉREOS	25
4.2	PREPARO DOS MEIOS AÉREOS ANTES DO CONFLITO	25
4.3	EMPREGO DO BINÔMIO AERONAVE DE INTERCEPTAÇÃO E ATAQUE – MÍSSIL ANTINAVIO	27
4.4	EMPREGO DAS DEMAIS AERONAVES DE INTERCEPTAÇÃO E ATAQUE DO CANA.	31
5	COMPARAÇÃO ENTRE A FORÇA AÉREA ARGENTINA E A AVIAÇÃO NAVAL ARGENTINA	36
5.1	ARMAMENTO DE NÃO PRECISÃO E TÉCNICAS DE LANÇAMENTO	36
5.2	ARMAMENTO DE PRECISÃO E RESULTADOS	39
5.3	ARMAMENTO DE NÃO PRECISÃO E RESULTADOS	40
5.4	ANÁLISE DAS SINGULARIDADES	43
6	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO A	52

1 INTRODUÇÃO

Em 2017, em uma nota publicada no Boletim de Ordens e Notícias (BONO) de quatorze de fevereiro, foi comunicado o início do processo de desmobilização do Navio-Aeródromo São Paulo. Esta decisão privou o lote de 23 aeronaves, adquirido em 1998, de sua base de operações no mar, motivando o questionamento sobre o destino dessas aeronaves e a capacidade readquirida pela Marinha do Brasil (MB) de empregar aeronaves do Poder Naval nas operações e ações de guerra naval.

Buscando lições do passado que possam lançar alguma luz sobre o questionamento, chama a atenção que, há apenas algumas décadas passadas, se desenrolou o único conflito militar convencional contemporâneo sobre o qual se dispõe de estudos relativamente completos da influência da aviação em um teatro de operações marítimo. Este conflito foi a Guerra das Malvinas ou *Falklands*¹, que ocorreu entre abril e junho de 1982, entre o Reino Unido e a Argentina.

Nesse conflito, a Armada Argentina permaneceu afastada das ações de combate após o afundamento do cruzador *General Belgrano* ainda nos primeiros dias de hostilidades. Conseqüentemente, a sua aviação naval embarcada, de interceptação e ataque, passou a operar a partir de bases terrestres.

Neste contexto, julgamos que o nosso estudo se reveste de especial relevância, uma vez que, em sua maioria, os autores relatam a guerra aérea desenvolvida naquele conflito sem distinguir as forças que operaram as aeronaves e suas peculiaridades. Com efeito, o esforço aéreo argentino é tratado como componente de um único Poder Aéreo, mascarando-se as contribuições individuais da Força Aérea Argentina (FAA) e do Comando da Aviação Naval Argentina (CANA). Ademais, tal situação impede que sejam extraídas lições mais

¹ As Ilhas Malvinas, chamadas de *Falkland Islands* pelo Reino Unido e assim reconhecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), neste trabalho, por questões de padronização, simplificação e proximidade dos irmãos argentinos, serão tratadas pelo seu nome Sul Americano, Ilhas Malvinas, assim como o conflito em estudo, será abordado por meio do nome Malvinas.

específicas que possam servir de exemplo para a melhoria e implantação de técnicas, táticas e procedimentos adequados à operação e orientação estratégica dos meios.

Dessa maneira, formulamos a seguinte questão: quais as singularidades operacionais, mormente de sistemas de armas, de treinamento e de resultados, entre o emprego de aeronaves de interceptação e ataque da FAA e do CANA, durante a Guerra das Malvinas?

Destarte, o presente trabalho tem o propósito de comparar os meios de interceptação e ataque da FAA e do CANA, a fim de evidenciar as suas singularidades e resultados. Para alcançar este propósito, realizaremos uma pesquisa bibliográfica evidenciando as características dos sistemas de armas, do treinamento, e dos resultados das aeronaves do Poder Aéreo e do Poder Naval argentino. O desempenho das aeronaves será representado em termos de navios afundados.

Para responder à questão formulada, adotaremos um desenho de pesquisa comparativo e qualitativo, com ênfase em pesquisa bibliográfica sobre os nossos objetos de pesquisa, os componentes do Poder Aéreo e do Poder Naval da Argentina, que deram corpo à guerra aérea desenvolvida pelas aeronaves de interceptação e ataque durante o Conflito das Malvinas.

Portanto, o estudo foi organizado em seis capítulos, sendo este primeiro a introdução ao assunto. O segundo capítulo abordará o caso histórico a ser estudado, o Conflito das Malvinas, evidenciando os antecedentes históricos e políticos e os motivos que o tornam singular para o nosso estudo.

Em seguida, o terceiro capítulo apresentará o preparo dos meios aéreos da FAA, o armamento que dispunha no início do conflito, suas técnicas de emprego e os resultados obtidos nas operações de ataque aos navios da Força-Tarefa Britânica, objetivando identificar os aspectos que mais influenciaram ou poderiam ter influenciado no desenrolar do conflito.

No quarto capítulo, abordaremos os mesmos aspectos do capítulo anterior, porém desta vez com o foco voltado às aeronaves de interceptação e ataque do Poder Naval argentino.

Em sequência, no quinto capítulo, identificaremos as singularidades que influenciaram ou poderiam ter influenciado no desenrolar do conflito. Além disso, compararemos os resultados obtidos pelas aeronaves de interceptação e ataque da FAA e do CANA, nas operações de ataque aos navios da Força-Tarefa Britânica.

Finalmente, no sexto capítulo, encerraremos o nosso trabalho com as considerações finais no sentido de responder à questão formulada, além de evidenciar os elementos que comprovem o atingimento do propósito estipulado. Outrossim, com a possível identificação de aspectos descritos na pesquisa, poderemos sugerir proposituras de novas pesquisas que possam contribuir com assuntos referentes ao preparo e emprego da aviação de asa fixa na MB.

2 O CONFLITO DAS MALVINAS

Em 1982, entre abril e junho, as águas do Atlântico Sul testemunharam uma campanha envolvendo Forças Aéreas, Navais e Terrestres que disputaram o controle das Ilhas Malvinas. Estas ilhas ficam relativamente próximas à costa da Argentina, porém a milhares de milhas de distância do segundo ator, o Reino Unido. Também é necessário ressaltar que este conflito continua sendo o único embate militar dos tempos recentes, passível de estudo sobre a influência da guerra aérea no desfecho das operações Navais e Terrestres às quais esteve associada (CHANT, 2001).

Com o fito de estudar os aspectos relacionados à guerra aérea desenvolvida pela Argentina, a partir do uso de sua aviação de interceptação e ataque, neste capítulo apresentaremos os fatores políticos, os pormenores que tornaram este objeto relevante para o nosso estudo e, por fim, descreveremos como o conflito se apresentou de forma inesperada para a Argentina.

2.1 ANTECEDENTES E SITUAÇÃO POLÍTICA

As Ilhas Malvinas possuem uma longa e controversa história. É dado conta que em 1690, um navegador britânico, de nome John Strong, aportou nas Ilhas e as batizou de *Falklands*, nome do patrocinador de sua expedição, o visconde de *Falkland*. Mesmo tomando posse das ilhas, Strong não fixou território (HINCE, 2001). Posteriormente, as ilhas foram ocupadas por franceses, que as chamaram de *Îles Malouines*, de onde derivou o nome espanhol *Islas Malvinas* até que o Reino da Espanha as adquiriu da França, em 1766 (HINCE, 2001).

Ao se tornarem independentes em 1816, os argentinos herdaram as Ilhas dos espanhóis, mas a época, não tiveram condições ocupá-las e a disputa pela sua posse começou em 1833, quando o Reino Unido expulsou o pequeno grupo de colonizadores argentinos que

vivia nas ilhas e assumiu sua propriedade.

No início de 1981, a Argentina encontrava-se em declínio econômico. O país era governado por uma junta militar liderada pelo General Leopoldo Galtieri² (1926-2003) e sofria instabilidades internas motivadas por pressões pela volta da democracia. O General Galtieri precisava redirecionar o povo argentino para algo além de seus problemas domésticos. Para unir a população, escolheu as Ilhas Malvinas. As negociações sobre a soberania das Ilhas, eventualmente eram assunto de representantes da Argentina e Reino Unido, mas nenhum progresso havia sido feito até então (GREEN, 2014).

Enquanto isso, no Reino Unido, emergiam políticas que tinham o objetivo de mudar a postura do país, abandonando a influência global em favor do foco na Europa, voltando-se para uma possível agressão da então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e seus aliados do Pacto de Varsóvia. Esta mudança era, na verdade, fruto dos frequentes cortes orçamentários em defesa, consequência do pensamento político reinante nas décadas de 1960 e 1970. Dessa forma, é possível que houve uma falha dos diversos governos britânicos na avaliação das implicações do declínio do Reino Unido como potência mundial (CHANT, 2001).

Dessa forma, chamou a atenção dos atores internacionais, as ações tomadas pelo Reino Unido no sentido de contingenciar a Marinha Real, como a oferta do navio-aeródromo HMS *Ivincible* para a Austrália, a decisão de retirar o navio-aeródromo HMS *Hermes* do serviço ativo e a previsão de retorno em definitivo e sem rendição, do seu único navio permanentemente em patrulha no Atlântico Sul, o HMS *Endurance*. Como consequência, essas medidas transmitiram ao governo Argentino a impressão de que o Reino Unido tinha pouca ou nenhuma intenção de defender suas posses ultramarinas e aceitariam a tomada das Ilhas.

2 Leopoldo Fortunato Galtieri Castelli - Presidente da Argentina, no período que se estende entre 22 de dezembro de 1981 a 18 de junho de 1982.

É possível que o governo Argentino originalmente tenha planejado a invasão das ilhas para um momento onde as reduções de efetivo e da presença marítima do Reino Unido no Atlântico Sul tenham se efetivado (CHANT, 2001). No entanto, o que de fato ocorreu foi que um pequeno distúrbio provocado por trabalhadores argentinos nas ilhas, entre os dias 19 e 23 de março, provocou uma investigação pelos Reais Fuzileiros transportados no HMS *Endurance*, que ainda estava em patrulha naquelas águas (CHANT, 2001).

A sequência de eventos que decorreu, sugeriu que a situação poderia ser explorada positivamente pelo governo argentino, e como consequência, na madrugada do dia 2 de abril de 1982, a invasão se concretizava.

Com o aumento da tensão no Atlântico Sul, ainda nos dias que antecederam a invasão, o Reino Unido decidiu, no dia 25 de março, enviar um submarino de propulsão nuclear para a região.

Assim, o governo de Margaret Thatcher³ (1925-2013), a primeira-ministra do Reino Unido à época da invasão, iniciou esforços diplomáticos com o objetivo de angariar o apoio internacional e isolar a Argentina.

Adicionalmente, no dia seguinte à invasão, O Conselho de Segurança das Nações Unidas elaborou a Resolução 502, demandando a retirada das tropas argentinas das ilhas e a procura por uma solução pacífica pelos dois lados. No entanto, navios britânicos já haviam suspenso, no dia anterior.

Em complemento ao isolamento diplomático em que se encontrava e à pressão interna para agir, a Argentina sofreu um embargo da Comissão Econômica Europeia. Em consequência, a entrega prevista de quatorze mísseis antinavio e quatorze aeronaves de interceptação e ataque *Super Étendard*⁴ não foi totalmente concluída (CHANT, 2001). Em

3 Margaret Hilda Thatcher - Primeira ministra do Reino Unido, entre os anos de 1979 e 1990.

4 Aeronave de caça de origem francesa, concebida para operação embarcada, equipadas com dois canhões de 30mm, radar e sistema de navegação inercial. Possui a capacidade de transportar bombas e o míssil antinavio ar-mar AM-39 Exocet. Embora fosse uma aeronave naval, o navio-aeródromo *Veinticinco de Mayo* ainda não havia sofrido as adaptações necessárias para a sua operação (ETHELL; PRICE, 1987).

vista disso, a Argentina prosseguiu no conflito em posse de apenas cinco mísseis antinavio e cinco aeronaves *Super Étendard* (CHANT, 2001).

2.2 PLANEJAMENTO E AFUNDAMENTO DO CRUZADOR *BELGRANO*

A Junta Militar não acreditava que o Reino Unido iniciaria uma escalada militar para retomar as ilhas, portanto não possuía planos para a sua defesa (CHUM, 2001). Iniciou-se então o planejamento para se opor à uma ameaça contra a qual as Forças Armadas Argentinas não estavam preparadas.

Iniciados os preparativos para o conflito militar que se sucederia, a Junta Militar cria o Teatro de Operações do Atlântico Sul (TOAS), sob o comando do Vice Almirante José Juan Lombardo (1927 - 2019).

No dia 02 de maio, o submarino HMS *Conqueror*, torpedeou o Cruzador *Belgrano*. Como resultado, a incapacidade da Argentina de se opor à ameaça submarina se tornou evidente. Outrossim, após considerar a situação, o comandante do TOAS, apoiado por seus superiores, entendeu que a melhor opção seria recolher os navios ao porto e manter a Armada Argentina como reserva. Esta decisão consolidou o controle do mar pela Força-Tarefa Britânica (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Portanto, consideramos este acontecimento de especial importância, uma vez que em vista da presença da ameaça submarina e a impossibilidade do emprego de navios, restou a aviação de interceptação e ataque como uma das poucas ferramentas do componente militar argentino, disponíveis para impedir o desembarque britânico e a retomada das ilhas.

Este fato sucinta a discussão sobre o que teria acontecido caso a Argentina não dispusesse de aeronaves de interceptação e ataque no CANA e a responsabilidade de proteção das ilhas caísse unicamente sobre a FAA.

Assim, para melhor aproveitar seus meios aeronavais e continuar a contribuir para

o esforço de guerra, as aeronaves embarcadas no navio-aeródromo foram trasladadas para bases de operação no Sul da costa da Argentina.

Dessa forma, e fato de grande importância para este estudo, o Poder Aéreo Argentino, composto por aeronaves da FAA e do CANA, operando a partir da costa ou das Ilhas Malvinas, passou a ser o meio primário para fazer frente à ameaça britânica (GREEN, 2014). Em virtude do comprimento insuficiente da pista do aeródromo nas Ilhas, as aeronaves de maior valor militar permaneceram no continente, realizando ataques à distâncias que variaram entre 400 e 500 milhas náuticas de suas bases e, em alguns casos, como veremos a seguir, distâncias maiores do que essa (FIG. 1).

Finalmente, encerramos a exposição dos acontecimentos que antecederam à crise, a tensão política que levou à Argentina a buscar reconquistar a soberania das Ilhas Malvinas com o uso da força, as manobras diplomáticas que se seguiram e finalmente, o envio de uma Força-Tarefa Britânica escalando a crise até o ponto do início do conflito. Destacamos a falta de planejamento e treinamento dos argentinos para defender as ilhas da Força-Tarefa Britânica e procuramos evidenciar a importância que a ameaça submarina e o afundamento do cruzador *General Belgrano* têm para o nosso estudo. A perda daquele resultou na manutenção do navio-aeródromo argentino no porto e a consequente operação das aeronaves do Poder Naval a partir de terra.

3 A FORÇA AÉREA ARGENTINA

Neste capítulo, descreveremos a organização da FAA para o conflito, como estava o seu adestramento no momento em que se constatou que o Reino Unido responderia militarmente à ocupação da Ilhas Malvinas, como se deu o preparo e treinamento para atender às especificidades do conflito, as aeronaves e o tipo de armamento de que dispunha a FAA. Por fim, relataremos os resultados obtidos.

3.1 ORGANIZAÇÃO DOS MEIOS AÉREOS

A Argentina reorganizou sua Força Aérea criando três novos comandos: A Força Aérea Sul (FAS), o Comando de Transporte Aéreo e o Comando Aéreo Estratégico (CAE). A FAS era subordinada ao CAE. O CAE era responsável pelo planejamento operacional e elaborava os planos para emprego dos meios da FAS.

A Diretiva Estratégica Militar DEMIL 1/82"S" que estabeleceu, entre outros comandos, o CAE, determinou que este deveria preparar os meios para serem empregados e que o Estado-Maior Conjunto coordenaria os pedidos efetuados por outros Comandos Estratégicos Operacionais (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Em consequência, o plano de Operações do CAE estabelecia que os meios da FAA deveriam estar disponíveis para uso conjunto. Também é importante destacar que os meios da FAA, que estavam baseados no continente, não estavam subordinados ao Comandante do TOAS. Seguiu-se que durante o Conflito os meios da FAA operaram em espaço que também estava sob jurisdição do Comandante do TOAS, porém sem realizar as devidas coordenações (LOMBARDO, 2001).

Do informe do Vice Almirante Lombardo ao fim do Conflito, percebemos a preocupação do Comandante do TOAS com o longo caminho que devia ser percorrido pelos pedidos de apoio da FAS para a realização de missões (MAYORGA; ERRECABORDE,

1998). Estes pedidos deveriam ser enviados à Base Aérea de Comodoro Rivadavia, que reenviaria a Buenos Aires para o Oficial de Ligação da FAA com o TOAS. Depois de aprovado o pedido, este voltaria até Comodoro Rivadavia com a determinação de execução e a alocação dos meios que estavam distribuídos em bases no sul do país. Ressaltamos que o Estado-Maior do Comandante do TOAS não foi organizado de forma a proporcionar ligações eficientes com os demais comandos (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998).

Em seu artigo sobre erros, anedotas e reflexões sobre o Conflito, o Almirante Lombardo (2001) expôs outro problema: a doutrina em vigor estabelecia as missões e tarefas das Forças Armadas de forma que, em teoria, as aeronaves de interceptação e ataque do CANA só seriam operadas a partir de navios aeródromos. De forma similar, a FAA não possuía a tarefa de atacar alvos navais. De acordo com o Almirante, “essa rigidez das regulamentações entre as forças foi uma causa importante de discussões e ressentimentos” (LOMBARDO, 2001, p 91, tradução nossa)⁵.

3.2 PREPARO E HIPÓTESE DE EMPREGO DA FAA

Antes da guerra, os condutores da FAA deram grande ênfase ao preparo e emprego dos meios. Em consequência, os pilotos e pessoal de manutenção possuíam nível adequado de experiência e prontidão operacional (GREEN, 2014).

Até aquele momento, a principal hipótese de emprego da FAA contemplava o Chile como sua principal ameaça (GREEN, 2014). Por isso, as bases da FAA eram situadas em sua maioria no oeste do país e seus pilotos não possuíam treinamento em ambiente naval.

O treinamento dos pilotos da FAA era voltado para missões de curta duração, próximas da fronteira com o Chile. Os pilotos eram bem treinados para realizar ataques terrestres e apoio aéreo (CORUM, 2002). Em consequência, a maioria das aeronaves de

⁵ No original: “*Estas rigideces de la normativa interfuerzas eran causa importante de discusiones y resquemores.*”

combate da FAA não possuía capacidade de ser reabastecida em voo e só existiam duas aeronaves reabastecedoras para apoiar todo o esforço de guerra da FAA (CORUM, 2002).

A única exceção eram as aeronaves A-4 *Skyhawk*, que a FAA utilizava para ataque e apoio aéreo. Esta aeronave originalmente foi projetada como uma aeronave naval e, por isso, estava preparada para ataques a longas distâncias e reabastecimento em voo.

Com relação ao armamento empregado, a FAA contava exclusivamente com bombas não guiadas e de emprego geral. Estas bombas, de quinhentas ou mil libras, possuíam uma cauda de baixo arrasto, que proporcionava uma trajetória balística da bomba em queda livre (GREEN, 2014). Por conta de sua aerodinâmica, as bombas existentes no inventário da FAA deveriam ser empregadas à média e grande altura. Ademais, também não havia no inventário da FAA munição de emprego ar-superfície de precisão (GREEN, 2014). Por último, percebemos que a FAA não estava preparada para realizar ataques no período noturno.

3.3 PROTEÇÃO DAS MALVINAS

Após constatado o envio de uma Força-Tarefa Britânica para retomar as Ilhas Malvinas, a FAA percebeu que não possuía técnicas, táticas e procedimentos consolidados para enfrentar ameaças em um ambiente naval. Dessa forma, solicitou à ARA o auxílio de aviadores navais para transmitir conhecimentos sobre o ataque a alvos navais e defesa contra os mísseis usados no ambiente naval (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998).

Como resultado da instrução ministrada pelos aviadores navais argentinos, vários hábitos, frutos das técnicas e procedimentos em vigor na FAA, necessitaram ser mudados (ETHELL; PRICE, 1987). Como exemplo, citamos a recuperação realizada por pilotos após o lançamento de bombas. Pilotos de Força Aérea normalmente treinam para realizar uma recuperação agressiva, se afastando do chão e do envelope de fragmentação das bombas a fim de evitar estilhaços e danos provocados pela explosão. O emprego desta técnica ao atacar

navios de guerra aumenta a exposição ao fogo inimigo (GREEN, 2014).

Também foi necessária a adaptação a uma nova altitude de voo. A penetração para o ataque e a evasiva teriam de ser realizadas a alturas extremamente baixas, muito próximas à superfície do mar (GREEN, 2014). O então *Teniente de Navio* Benito Rotolo (1950 -), piloto de A-4 Q *Skyhawk* da ARA, afirmou que em razão da pouca experiência e do limitado tempo para realizar o treinamento, os pilotos da FAA não conseguiam voar baixo o bastante (ETHELL; PRICE, 1987). Eles possuíam a impressão de voar rasante, mas ainda podiam ir além (ETHELL; PRICE, 1987).

Rotolo menciona que possuía dez anos de experiência em voos rasantes sobre o mar e por isso, conseguia explorar melhor o voo a baixa altura (ETHELL; PRICE, 1987). Segundo ele, era assim que os pilotos da FAA se sentiam, mas na verdade não estavam voando baixo o suficiente, uma vez que muitos foram abatidos por fogo antiaéreo (ETHELL; PRICE, 1987).

Além do envio de aviadores navais para ministrar instrução aos pilotos da FAA que se envolveriam no ataque às unidades navais britânicas, os aviões da FAA realizaram exercícios com as fragatas antiaéreas argentinas *Hércules* e *Santíssima Trinidad*. Estas eram do modelo TYPE-42, que possuíam características similares aos navios da Marinha Real. Embora o exercício tenha sido de grande valor, os resultados indicaram uma taxa de sobrevivência dos pilotos da FAA entre 25% (GREEN, 2014) e 50% (CORUM, 2002).

Até a realização do treinamento conjunto com os meios navais, os pilotos da FAA que participaram, ainda não haviam treinado para o emprego de armamento a baixa altura sobre alvos móveis no mar, como é o caso do ataque a navios. Além disso, durante o treinamento realizado com os aviadores navais argentinos e navios da ARA, não foi empregado armamento real, de forma que não foi possível obter o adequado retorno sobre a efetividade das técnicas e parâmetros utilizados (GREEN, 2014).

Um outro aspecto de interesse para o nosso estudo é a falta de conhecimento dos pilotos da FAA sobre o ambiente naval e os tipos de navios. Em uma conferência realizada pelo Foro Argentino de Defesa em junho de 2021, ao relatar a sua participação em um ataque em conjunto com aeronaves do CANA, o Comodoro VGM⁶ (RE⁷) Antonio Zelaya (2021)⁸, um dos pilotos de A-4 que sobreviveu ao ataque realizado contra o navio aeródromo HMS *Invencible*, conta que até aquele momento viveu no interior do país e, antes da guerra, poucas vezes havia visto sequer um barco. Este ataque possuía o objetivo de atacar os navios aeródromos britânicos e os pilotos argentinos afirmaram ter atacado o navio-aeródromo HMS *Invencible*. No entanto, o Reino Unido negou que o HMS *Invencible* tenha sido alvejado. É possível que a pouca experiência em identificar navios de guerra, somada às condições de visibilidade ruins no momento do ataque, tenha influenciado na identificação do navio pelos pilotos da FAA.

3.4 EMPREGO E RESULTADOS

O emprego da aviação para a defesa das ilhas se iniciou no dia primeiro de maio. O plano inicial era que as aeronaves atacantes fossem acompanhadas de uma escolta⁹ dedicada e varredura¹⁰.

No início da manhã deste mesmo dia, a pista de Port Stanley foi bombardeada por um bombardeiro britânico Vulcan, operando a partir das Ilhas Ascensão. Para atingir seu objetivo, distante 7860 milhas náuticas de sua base, a aeronave realizou seis reabastecimentos em voo (ETHELL; PRICE, 1987). Como consequência, os argentinos temeram que fossem

6 *Veterano de la Guerra de Malvinas*

7 *Retiro Efectivo*

8 Videoconferência realizada pelo Foro Argentino de Defesa. *Malvinas, una Guerra que não se puede olvidar. Experiências de un piloto de A4B*. videoconferência, 16 de junho de 2021 – 18:00.

9 Missão da tarefa de superioridade aérea destinada ao acompanhamento de aeronaves amigas durante a execução de uma missão, a fim de proteger a força escoltada contra a ação de aeronaves inimigas (BRASIL, 2015, p. 104).

10 Ação que consiste em procurar aeronaves inimigas no solo ou no ar, para as destruir (BRASIL, 2015, p. 277).

realizados ataques diretamente nas bases em seu território (GREEN, 2014). Portanto, após os primeiros dias de combate e defesa aérea das aeronaves de ataque, as aeronaves de interceptação *Mirage IIEA* da FAA foram realocadas para realizar a defesa aérea do continente. Dessa maneira, passaram o restante do conflito em alerta nas bases e as aeronaves de ataque passaram a operar sem o auxílio da defesa aérea para conter as aeronaves de interceptação britânicas (CHANT, 2001).

A decisão da FAA de retirar as aeronaves de interceptação do teatro de operações para realizar a defesa aérea das bases no litoral, deixou as aeronaves de ataque mais vulneráveis à defesa aérea britânica. De fato, existe o registro de 20 aeronaves da FAA terem sido abatidas por aeronaves *Harrier* britânicas por meio de mísseis *Sidewinder*, canhão de 30 mm ou uma combinação de ambos (NORDEEN, 2010). Não foi possível constatar o motivo de não terem sido empregadas aeronaves *A-4 Skyhawk* da FAA para a defesa aérea, uma vez que a aeronave *A-4* era capaz de ser reabastecida em voo e reconhecidamente muito manobrável e apta à tarefa de defesa aérea quando operando sem as bombas necessárias para a realização de ataques (ETHELL; PRICE, 1987).

Para se deslocar até as proximidades das ilhas, onde estavam os seus alvos, o perfil de voo das aeronaves era dividido em fases, no que é conhecido como Alto-Baixo-Alto (ABA). Inicialmente, as aeronaves voavam a uma altitude e velocidade que proporcionassem o menor consumo de combustível. Posteriormente, a cerca de duzentas ou cem milhas de distância, de acordo com o planejamento ou características da unidade a ser atacada, deveriam voar muito baixo a fim de evitarem a detecção pelos radares inimigos (NORDEEN, 2010). Percebemos ao longo da pesquisa que após localizado o alvo e perdida a surpresa, deveriam subir para a altura de lançamento do armamento e posteriormente, descer novamente para realizar a evasão. Após estar livre do alcance do armamento inimigo e das aeronaves de defesa aérea, deveriam subir e assumir o regime de máximo alcance a fim de regressar para

suas bases.

Durante os primeiros ataques realizados por aeronaves da FAA, três aeronaves *Dagger*, uma versão Israelense de ataque ao solo da aeronave de interceptação francesa *Mirage III*, atacaram um navio, mas não acertaram as bombas no alvo. No dia doze de maio, aeronaves A-4 da FAA conseguiram acertar o contratorpedeiro HMS *Glasgow* com uma bomba de mil libras que não explodiu. Nesta ocasião, a fragata HMS *Brilliant* também foi atacada, mas não sofreu danos. Três aeronaves foram perdidas: uma colidiu com a água durante as manobras evasivas e outras duas foram atingidas por mísseis antiaéreos disparados pelos navios de superfície (CHANT, 2001).

O primeiro resultado significativo obtido por aeronaves da FAA ocorreu no dia 12 de maio, quando o contratorpedeiro HMS *Glasgow* sofreu danos após ser atingido por uma bomba de mil libras. Esta atravessou o navio e só explodiu ao se chocar com o mar, a uma distância considerável do navio (ETHELL; PRICE, 1987).

Mais tarde, no dia 21, aeronaves A-4 e *Dagger* atacaram a Força de Desembarque Britânica e danificaram os navios HMS *Antrin* e *Argonaut*, sofrendo a perda de uma aeronave. O contratorpedeiro HMS *Antrin* foi atingido por uma bomba de mil libras e a fragata HMS *Argonaut* por duas de mil libras. Nenhuma dessas bombas explodiu (ETHELL; PRICE, 1987).

No dia 23 de maio, aeronaves da FAA atacaram a fragata HMS *Antelope*, que foi atingida por uma bomba de mil libras que falhou em detonar. A aeronave que realizou o lançamento estava tão baixa, que colidiu com o mastro principal da fragata e se desintegrou (HAMPSHIRE, 2021). Mais tarde, este mesmo navio foi atacado por aeronaves da aviação naval, gerando alguma controvérsia sobre os responsáveis pelo seu afundamento que ocorreu dias depois, durante a tentativa de neutralizar uma das bombas.

No dia 24 de maio, aeronaves da FAA causaram danos aos navios auxiliares *Sir*

Galahad e *Sir Lancelot*, porém oito aeronaves foram abatidas. Estes navios foram atingidos por bombas de mil libras que não detonaram (ETHELL; PRICE, 1987).

No dia 25 de maio, o contratorpedeiro HMS *Coventry* foi afundado por aeronaves da FAA, ao custo de três aeronaves. Neste mesmo dia, a fragata HMS *Broadsword*, foi atingida por uma bomba de mil libras. A bomba, lançada por aeronaves A-4 *Skyhawk* de um dos esquadrões da FAA, não explodiu (ETHELL; PRICE, 1987).

Em junho, a fragata HMS *Plymouth*, atacada por aeronaves *Dagger*, foi atingida por quatro bombas de mil libras. Em que pese o navio ter sido severamente danificado, nenhuma das quatro bombas detonou (ETHELL; PRICE, 1987).

Ao longo do desembarque britânico, outras aeronaves da FAA foram destruídas por aeronaves Sea Harrier e fogo antiaéreo, sem, no entanto, infringir danos à Força-Tarefa Britânica, que pudessem impedir o prosseguimento do desembarque.

Estima-se que, se o grande número de bombas que atingiu o alvo e não detonou houvesse explodido, os danos causados seriam críticos e teriam inviabilizado o prosseguimento da campanha pelo Reino Unido.

A configuração das espoletas das bombas foi um dos pontos fracos da FAA (CHANT, 2001). Normalmente as bombas eram programadas para serem lançadas a uma altura maior do que a praticada pelos pilotos, de forma que muitas não explodiram, causando apenas danos cinéticos.

A colisão de aeronaves com os mastros dos navios que estavam sendo atacados é uma evidência de que as aeronaves da FAA, no momento do ataque, estavam a alturas em torno de cem pés. Esta é a altura aproximada dos navios de escolta utilizados naquele conflito. Com efeito, no manual tático de bolso das aeronaves A-4, é possível verificar que a altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras equipadas com cauda de baixo arrasto em voo nivelado, é de mil pés enquanto uma bomba de mil libras, lançada nas mesmas

condições, deve ser lançada a uma altura mínima de 1500 pés (FIG. 2 e 3) (NAVAIR, 1976).

Neste momento, julgamos importante compreender o funcionamento das bombas. Por segurança, as bombas só são armadas após deixarem a aeronave lançadora, a fim de evitar que explodam após uma eventual colisão com a própria aeronave ou outras bombas, no caso de um lançamento em salva. Geralmente, a espoleta consiste de uma ventoinha que começa a girar momentos após o lançamento e, após um número mínimo de voltas, habilita a explosão das bombas (MENAUL, 1982).

A explicação para a falha das bombas lançadas por aeronaves da FAA pode ser encontrada na falta de preparo e treinamento adequado dos seus pilotos para o emprego de armamento em operações e ações de guerra naval contra meios de superfície (GREEN, 2014). Os pilotos da FAA, utilizaram armamento inadequado para o ambiente naval. Além disso, durante seu treinamento, não foi empregado armamento real para validar a correção dos parâmetros utilizados e proporcionar aos pilotos dados sobre a efetividade da aplicação das técnicas de emprego de armamento.

Por fim, chegamos ao final deste capítulo onde investigamos o nível de preparo da FAA, o armamento utilizado, o treinamento recebido para possibilitar o ataque aos meios da Força-Tarefa Britânica, além de uma descrição sucinta dos eventos mais importantes na defesa das ilhas. Assim, identificamos a ausência de treinamento prévio dos pilotos da FAA para o ataque a meios navais, a deficiência do treinamento realizado no curto período de tempo entre a resposta do Reino Unido e a chegada da Força-Tarefa, além do armamento inadequado utilizado pela FAA.

4 O COMANDO DA AVIAÇÃO NAVAL ARGENTINA

Neste capítulo, descreveremos a organização da Aviação Naval Argentina para o conflito, como estava o seu adestramento no momento em que se constatou que o Reino Unido responderia militarmente à ocupação da Ilhas Malvinas, como se deu o preparo e treinamento para atender às especificidades do conflito, as aeronaves e o tipo de armamento de que dispunha a ARA. Como veremos adiante, o estudo das aeronaves de interceptação e ataque do CANA foi dividido entre aquelas capazes de empregar armamento de precisão em quaisquer condições de visibilidade, como é o caso do binômio *Super Étendard – Exocet*, e aquelas empregando bombas de não precisão a partir de voos rasantes, caso dos A-4 Q *Skyhawk*.

4.1 ORGANIZAÇÃO DOS MEIOS AÉREOS

A aviação de interceptação e ataque argentina estava concentrada no Comando Aeronaval e, diferente da FAS, estava subordinada ao comandante do TOAS (LOMBARDO, 2001). Os meios consistiam de aeronaves A-4 Q *Skyhawk* embarcadas e aeronaves *Super Étendard*. Estas, estavam em processo de recebimento e ainda não estavam habilitadas para operações embarcadas (GREEN, 2014).

Com o avançar do conflito e o afastamento do navio-aeródromo argentino do combate após o afundamento do cruzador *General Belgrano*, as aeronaves A-4 Q do CANA foram deslocadas para a base de Rio Grande.

4.2 PREPARO DOS MEIOS AÉREOS ANTES DO CONFLITO

Antes do conflito, a existência de uma aviação naval de interceptação e ataque proporcionou o estabelecimento de uma massa crítica de aviadores especializados no uso de aeronaves em sinergia com os meios navais em ações e operações de guerra naval (GREEN,

2014). Dessa forma, antes do conflito:

A única força treinada para atacar navios foi o pequeno número de aviadores navais do CANA. O CANA organizou um programa de treinamento expedito para ensinar aos pilotos da FAA as técnicas e táticas de ataque a alvos de superfície (Green, 2014, p. 18, tradução nossa)¹¹.

Assim, enquanto os aviadores navais argentinos foram os responsáveis por transmitir conhecimentos aos pilotos da FAA e auxiliaram no seu adestramento, os pilotos das aeronaves *Super Étendard*, iniciaram preparativos a fim de se tornarem operacionais.

O primeiro lote de *Super Étendard* foi recebido da França apenas quatro meses antes do início do conflito. Após a invasão das Ilhas, além do isolamento diplomático articulado pelo Reino Unido, a Argentina sofreu um embargo da então Comissão Econômica Europeia. Em consequência, a entrega prevista de quatorze mísseis antinavio e quatorze aeronaves de interceptação e ataque *Super Étendard* não foi totalmente concluída (CHANT, 2001). Além da falta de treinamento para o emprego do míssil como arma, ainda não havia sido concluída a sua integração com as aeronaves (CHANT, 2001). Em vista disso, a Argentina prosseguiu no conflito em posse de apenas cinco mísseis antinavio e cinco aeronaves *Super Étendard* ainda não operacionais (CHANT, 2001).

Até então, os pilotos de *Super Étendard* haviam recebido apenas o treinamento básico na França. Assim, com a resposta do Reino Unido e a interrupção da assistência francesa, os aviadores navais componentes da unidade aérea responsável pela operação dessas aeronaves iniciaram um esforço para desenvolver as táticas e obter a proficiência necessária para empregar os cinco mísseis antinavio AM-39 *Exocet*.

Naquele momento, o míssil *Exocet* empregado pelos *Super Étendard* argentinos passou a ser considerado uma arma de potencial decisivo e a *Segunda Escuadrilla de Caza e Ataque*, que empregava estas aeronaves, como potencialmente o mais importante componente da ARA (CHANT, 2001). O míssil possibilitava o lançamento pelas aeronaves enquanto

¹¹ No original: “The only force trained to attack ships was the small cadre of pilots in the CANA. The CANA hosted a hurried training program to teach the FAA pilots the ways of sea attack.”

voavam rasante sobre o mar, logo o lançamento podia ser realizado além do alcance do radar e das defesas de curto alcance dos navios, o que garantia a surpresa e a sobrevivência das aeronaves (WALKER, 1983).

A primeira vez que o binômio *Super Étendard* – *Exocet* foi empregado resultou no afundamento do HMS *Sheffield*. Este evento causou um grande efeito no pensamento tático do Almirante Sandi Woodward (1932-2013), comandante da Força-Tarefa Britânica. Ele estabeleceu que as ações subsequentes deveriam levar em conta o perigo desta arma e reduzir ao máximo a possibilidade de perda de outros navios (CHANT, 2001).

Finalmente, as aeronaves A-4 eram equipadas com dispositivos de pontaria apenas para operação diurna e só podiam realizar o lançamento de bombas de não precisão (Nordeen, 2010). Apesar da sua capacidade de operar sob quaisquer condições de meteorologia e visibilidade, os *Super Étendard* também só realizaram ataques no período diurno.

4.3 EMPREGO DO BINÔMIO AERONAVE DE INTERCEPTAÇÃO E ATAQUE – MÍSSIL ANTINAVIO

Considerando todos os meios aéreos da Argentina, ela dispunha de vários tipos de aeronaves para realizar as operações de ataque. No entanto, “em uma ação contra a Força-Tarefa Britânica, o *Super Étendard* com seus mísseis representaria de longe a mais poderosa arma no arsenal argentino” (ETHELL; PRICE, 1987, p. 27, tradução nossa)¹².

Terminado o treinamento e a prontificação da integração do míssil *Exocet* ao *Super Étendard*, a *Segunda Esquadrilha de Caza e Ataque* se deslocou para a Base Aeronaval Rio Grande, local escolhido como ponto de partida das aeronaves para a realização dos ataques.

Aqui julgamos importante destacar um aspecto pouco explorado. Devido à larga

¹² No original: “In any action against a British Task Force, the *Super Étendard* with its missile would represent by far the most powerful weapon in the Argentine arsenal.”

experiência da Aviação Naval Argentina na operação de aeronaves, “as práticas de manutenção estavam bem estabelecidas” e “existia um nível adequado de experiência por parte do pessoal de manutenção...” (GREEN, 2014, p.10, tradução nossa)¹³. Desta forma, é possível inferirmos que a experiência prévia e consolidada na manutenção das aeronaves foi um dos fatores que possibilitou às equipes de manutenção do CANA, realizar a integração do míssil às aeronaves, mesmo que, supostamente, sem o auxílio do fabricante francês.

A primeira tentativa bem-sucedida de ataque realizada pelos *Super Étendard* ocorreu em quatro de maio. Neste ataque, único realizado de forma clássica, com o apoio de uma aeronave de esclarecimento Netuno, foram disparados dois mísseis: um resultou no afundamento do contratorpedeiro HMS *Sheffield*, que estava a cerca de 25 milhas náuticas do corpo principal da Força-Tarefa. O Segundo passou perto da fragata HMS *Yarmouth*, mas não a atingiu (CHANT, 2001).

Durante o conflito, as aeronaves de esclarecimento P-2 Netuno operavam sem escolta, apesar da capacidade das aeronaves A-4 Q, do CANA, de serem reabastecidos em voo e de transportar mísseis ar-ar. A aeronave A-4 é reconhecidamente muito manobrável e apta à defesa aérea, quando operando sem as bombas necessárias para a realização de ataques (ETHELL; PRICE, 1987).

A operação das aeronaves de esclarecimento, nestas condições, tornava a tarefa de guiar as aeronaves atacantes difícil, em virtude das patrulhas aéreas de combate (PAC) realizadas por aeronaves *Harrier* britânicas e presentes nas proximidades das ilhas. Em mais de uma ocasião, a aeronave esclarecedora interceptou transmissões dos navios britânicos realizando a vetoração de aeronaves de defesa aérea britânicas para sua interceptação (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). A presença de PAC pode ter impossibilitado a localização dos navios-aeródromos britânicos pelas aeronaves de esclarecimento. Além disso,

¹³ No original: “*Maintenance practices were well established*” e “*Adequate experience levels of maintenance personnel...*”.

a idade avançada das aeronaves de esclarecimento forçou a sua desativação dias depois desta missão.

O segundo ataque realizado por aeronaves *Super Étendard*, realizado em 25 de maio, também envolveu duas aeronaves, cada uma armada com um míssil. Para cumprir sua missão, as aeronaves circularam pelo Norte, para que pudessem realizar a aproximação até os navios por uma direção desprotegida pela Força-Tarefa Britânica (CHANT, 2001). Em todos os ataques realizados por aeronaves *Super Étendard*, armadas com *Exocet*, o objetivo primordial era atingir os navios-aeródromos britânicos. Após serem reabastecidas em voo, as aeronaves voaram a cerca de 10 metros da superfície do mar (CHANT, 2001), subindo eventualmente para localizar os seus alvos com o próprio radar. Este era o perfil padrão dos ataques realizados pelos *Super Étendard* armados com *Exocet*. Ao localizarem dois alvos de grande porte, foram cumpridos os procedimentos para o lançamento dos mísseis (CHANT, 2001).

Um dos mísseis acertou o porta-container *Atlantic Conveyor*, a apenas duas milhas do HMS *Hermes*. O *Atlantic Conveyor* era um navio civil requisitado pela *Royal Navy* e usado para transportar aeronaves e material para o desembarque. Durante essa ação, os *Étendard* viajaram 1865 milhas náuticas (3000km) (CHANT, 2001).

O terceiro ataque realizado pelos *Super Étendard*, utilizando o último míssil no inventário da Argentina, ocorreu no dia 30 de maio. Estações de radar nas Malvinas registravam as aparições das aeronaves de interceptação britânicas, bem como a posição de onde iniciavam o regresso. A análise desses dados possibilitou estimar a posição dos navios-aeródromos britânicos. Desta forma, foi possível planejar e efetuar este ataque sem a utilização de aeronaves de esclarecimento (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998).

Os argentinos esperavam repetir o sucesso do ataque anterior e planejaram um voo de longo alcance realizando uma grande navegação pelo Sul. O planejamento desse voo

sofreu complicações, uma vez que para fornecer as aeronaves de reabastecimento, a FAS exigiu que suas aeronaves A-4 *Skyhawk* participassem do ataque, como contrapartida pelos serviços prestados pelos reabastecedores (CHANT, 2001).

A ARA já havia realizado voos de adestramento conjunto utilizando simultaneamente aeronaves *Super Étendard* e A-4 Q, logo após a chegada dos A-4 à Base Aeronaval de Rio Grande, provenientes do navio-aeródromo *Veinticinco de Mayo*. No entanto, a ARA julgou que não se obteve nenhuma vantagem especial em operar estes dois modelos de aeronaves de forma simultânea e em uma mesma formação, em virtude da diferença dos perfis de ataque destas aeronaves (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998).

Para tornar o ataque possível, os quatro A-4 C da FAA voaram para Rio Grande e seus pilotos conviveram dois dias com os aviadores navais, a fim de uniformizar conceitos, técnicas, táticas e procedimentos, além de participar do planejamento da operação (LOMBARDO, 2001).

Para realizar a operação, apesar de dispor de apenas um míssil, foram utilizadas duas aeronaves *Super Étendard*, de forma que a segunda aeronave atuasse como reserva para o caso de problemas no radar da aeronave designada para lançar o míssil (LOMBARDO, 2001). Por não contarem com uma aeronave dedicada de esclarecimento para este ataque, capaz de localizar os navios-aeródromos britânicos, o radar dos *Étendard* era essencial para o sucesso da missão. Os *Super Étendard* obtiveram um grande contato no radar, lançaram o míssil e se evadiram. Como não tinham nem radar e nem equipamento inercial para navegar até o alvo, os quatro A-4 continuaram, guiados pela esteira de fumaça do míssil (CHANT, 2001). Durante a aproximação para o ataque, duas aeronaves foram abatidas e duas afirmaram ter conseguido atacar o alvo com suas bombas. Ao pousar, os dois pilotos foram interrogados separadamente e fizeram um relatório semelhante. Ambos disseram que viram o míssil explodir do lado do Navio-Aeródromo HMS *Invincible* e posteriormente o atacaram com suas

bombas (ETHELL; PRICE, 1987).

Este ataque foi controverso, pois o Reino Unido negou o resultado declarado pelos Argentinos. Oficialmente, o Reino Unido relatou que o navio atacado pelos A-4 da FAA foi o contratorpedeiro HMS *Exeter* e este não sofreu danos. Este navio estaria guinando e fazendo fumaça em virtude do aumento de velocidade necessário para se contrapor à ameaça aérea (CHANT, 2001). Outro navio na área afirmou ter destruído um míssil Exocet (ETHELL; PRICE, 1987).

No entanto, segundo os argentinos, há evidências que confirmam o relato dos pilotos da FAA. Fontes argentinas argumentam que houve uma redução na atividade aérea britânica após o ataque e o navio-aeródromo HMS *Invincible* só regressou ao porto após o conflito, no mês de agosto, mais de um mês depois dos demais navios da Força-Tarefa Britânica (LOMBARDO, 2001).

Independente do resultado, o fato é que não restavam mais mísseis antinavio e o resto da campanha foi empreendido por meio de ataques rasantes empregando bombas convencionais de não precisão. Não se pode deixar de ressaltar que, apesar da defesa aérea e antiaérea britânica, nenhuma aeronave *Super Étendard* foi perdida durante a campanha. A utilização de cinco mísseis para o afundamento de dois navios é considerado um excelente resultado quando comparando o custo relativamente pequeno dos mísseis em relação ao dos navios, pessoal e equipamento perdido pelos britânicos (MENAUL, 1982).

4.4 EMPREGO DAS DEMAIS AERONAVES DE INTERCEPTAÇÃO E ATAQUE DO CANA.

Enquanto o *Super Étendard* armado com míssil antinavio se consolidava como a arma mais poderosa no arsenal argentino (ETHELL; PRICE, 1987), as poucas unidades de A-4 Q da Terceira Esquadrilha de Caça e Ataque desembarcaram do seu navio-aeródromo e

voaram para a Base Aeronaval de Rio Grande.

Durante a operação a partir do navio-aeródromo, nos dias que antecederam o seu regresso ao porto, o raio de ação dos A-4 era de 150 milhas náuticas (HAMPSHIRE, 2010). No entanto, em nossa pesquisa, identificamos casos de ataques sendo realizados a partir de terra e sem reabastecimento em voo, a distâncias de quase quatrocentas milhas náuticas, o que corresponde a um alcance de cerca de oitocentas milhas náuticas (ROTOLO, 2006). No nosso estudo não foi possível obter informações sobre a doutrina de operação embarcada destas aeronaves na Argentina. No entanto, acreditamos ser possível que a incerteza envolvida no pouso a bordo impusesse às aeronaves a necessidade de regressar ao navio-aeródromo com combustível suficiente para regressar a um aeródromo alternativo em terra. O deslocamento ocorreria após um determinado número de tentativas de pouso no navio. Logo, o combustível necessário para o pouso de emergência em um aeródromo alternativo somado ao necessário para algumas tentativas de pouso no navio aeródromo, seria o responsável pela diminuição do raio de ação das aeronaves quando operando embarcadas. Também houve momentos que as aeronaves não puderam ser lançadas para realizar ataques à Força-Tarefa Britânica, por falta de vento (HAMPSHIRE, 2010).

Após o estabelecimento das aeronaves na base de Rio Grande, as aeronaves da ARA efetuaram ataques nos dias 21 e 23 de maio. Nestes ataques, foram perdidas três aeronaves, todas abatidas pelos interceptadores *Harrier*, nenhuma por fogo antiaéreo, em que pese o aumento da defesa antiaérea no dia 23 após o estabelecimento de mísseis antiaéreos *Rapier* em terra. Acredita-se que estes ataques tenham sido responsáveis pelo afundamento da fragata HMS *Ardent* e pelo afundamento ou, ao menos contribuição, da fragata HMS *Antelope*, uma vez que esta última teria sido atacada também por aeronaves da FAA (ETHELL; PRICE, 1987). A fragata HMS *Antelope* inicialmente foi atacada por aeronaves A-4 da FAA. Uma delas, voando muito baixo, atingiu a embarcação com uma bomba antes de

colidir com seu mastro principal (HAMPSHIRE, 2010). A bomba falhou em explodir. Mais tarde, no mesmo dia, a *Antelope* foi atacada por aeronaves da Aviação Naval, que lograram dois acertos de bombas, porém as mesmas também não explodiram (ETHELL; PRICE, 1987). O navio afundou em decorrência do incêndio iniciado quando uma das bombas explodiu durante a tentativa de desarmá-la.

Um fato digno de nota é que as aeronaves do Poder Naval argentino utilizavam bombas de alto arrasto, ao passo que as aeronaves da FAA utilizavam bombas de baixo arrasto (CAHNT, 2001). As bombas eram do modelo MK 82 *Snakeye*, de fabricação americana (GREEN, 2014). Este modelo de bomba de alto arrasto era adequado para o emprego a baixa altura. A aerodinâmica de sua cauda permitia maior tempo de voo para armar a espoleta e também maior separação da aeronave lançadora no momento do impacto, o que reduzia o risco de danos provocados por estilhaços da bomba contra a aeronave. Segundo dados de manual da aeronave A-4, bombas MK 82 equipadas com cauda de alto arrasto podiam ser lançadas, a partir do voo nivelado, a uma altura mínima de 100 pés (FIG. 4) (NAVAIR, 1976).

Os historiadores Jeffrey Ethell e Alfred Price, descrevem o ataque realizado pelo Capitão de Corveta Alberto Philippi (1939 -):

A meia milha de seu alvo, Philippi **subiu para 300 pés de altura**, alinhou sua mira com o navio de guerra que se aproximava rapidamente e lançou suas quatro bombas *Snakeye* de 500 libras, de fabricação norte-americana: quando as bombas deixaram a aeronave, quatro placas de arrasto se abriram na cauda de cada uma, para desacelerá-las durante a queda e dar tempo para armar a espoleta e para a aeronave se afastar antes do impacto. A *Ardent* estava sendo atacada com armas feitas sob medida para lançamento em baixa altitude, empregadas por pilotos totalmente treinados para atacar navios (ETHELL; PRICE, 1987, p. 120, grifo nosso, tradução nossa)¹⁴.

De fato, no ataque descrito acima, a fragata HMS *Ardent* foi atingida pelas bombas de Philippi e da segunda aeronave da formação. As bombas explodiram e a terceira e

14 No original: “*Half a mile from his target Philippi pulled up to 300 feet, lined his sight on the rapidly closing warship, and released his four 500 pound American-made ‘Skakeye’ bombs: as the bombs left the aircraft four drag-plates opened from the tail of each, to slow them during their fall to give the fuses time to arm and the aircraft time to get clear before impact. Ardent was being attacked with weapons purpose-made for low-altitude release, aimed by pilots fully trained in the anti-shiping role.*”

última aeronave da formação não acertou suas bombas no alvo.

As três aeronaves escaparam voando a baixa altura, no entanto, foram abatidas momentos mais tarde pelas aeronaves de defesa aérea.

O que nos interessa em relação ao ataque descrito é o relato de que, quando próximo de realizar o ataque, o aviador buscou subir para atingir os parâmetros corretos para lançamento das bombas e, somente depois deste, descer para a altura rasante necessária para se evadir. A explosão da bomba do Capitão de Corveta Philippi e da aeronave que se seguiu foi confirmada pelo comandante da HMS *Ardent*, o então Capitão de Fragata Alan West (1948 -) (ETHELL; PRICE, 1987).

Outro piloto relata experiência semelhante ao afirmar que subiu para 200 pés antes do ataque e, após, voltou a descer para voar rente ao mar a fim de escapar (ROTOLO, 2006). Com efeito, um dos pilotos de *Harrier* que interceptou a formação do Capitão de Corveta Philippi durante a evasão do ataque relata que identificou as aeronaves devido à sua pintura cinza claro, que se destacou sobre a superfície do mar (ETHEL: PRICE, 1987). Ao se posicionar para o ataque, notou que a aeronave argentina estava voando “a uma altura de quase zero pés” (ETHELL; PRICE, 1987, p. 122, tradução nossa)¹⁵.

Por fim, concluímos esta seção na qual descrevemos a operação das aeronaves do Poder Naval a partir de terra. Aqui, há de se notar a influência positiva do adestramento proporcionado pelos aviadores navais aos pilotos da FAA, que possibilitou melhor preparo para que estes pudessem fazer frente à ameaça britânica. Exploramos o tipo de armamento utilizado pelas aeronaves do Poder Naval, onde identificamos a adequabilidade das bombas empregadas. Estas possuíam as características próprias para o ataque a alvos de superfície. Ademais, os aviadores navais utilizavam a técnica correta durante o emprego do armamento, respeitando os parâmetros necessários para proporcionar a detonação das bombas no alvo. Finalmente, é digno de nota a ameaça representada pelo binômio aeronave de interceptação e

15 No original: “... was at about zero feet ...”

ataque *Super Étendard* e míssil antinavio *Exocet*. Este míssil era o único armamento ar-superfície de precisão empregado pelas aeronaves de interceptação e ataque argentinas, portanto julgamos que sua aquisição foi a materialização do pensamento estratégico naval ao prover os meios para que a ARA pudesse enfrentar e derrotar os navios de superfície mais modernos da época.

5 COMPARAÇÃO ENTRE A FORÇA AÉREA ARGENTINA E A AVIAÇÃO NAVAL ARGENTINA

Após uma breve exploração dos pontos mais marcantes e significativos da guerra aérea desenvolvida pelos componentes aéreo e aeronaval argentinos no Conflito das Malvinas, vamos procurar identificar suas singularidades a fim de extrair lições válidas que possam contribuir para responder à pergunta proposta.

É inegável que a Argentina não logrou sucesso no conflito, porém o Reino Unido pagou um alto preço para manter a sua soberania sobre as Ilhas Malvinas. A Argentina esteve próxima de manter a posse das Ilhas, em virtude das aeronaves lançadoras de *Exocet* e das aeronaves que empregaram bombas convencionais, que infligiram perdas significativas à Força-Tarefa Britânica (KEEGAN, 2006).

É importante ressaltar que o Poder Aéreo Argentino durante o conflito foi composto de aeronaves do Poder Naval e da Força Aérea Argentina, operando a partir de bases na costa.

5.1 ARMAMENTO DE NÃO PRECISÃO E TÉCNICAS DE LANÇAMENTO

Estima-se que, se o grande número de bombas que atingiu o alvo e não detonou houvesse explodido, os danos causados seriam críticos para a Força-Tarefa e teriam inviabilizado o prosseguimento da campanha pelo Reino Unido.

Menos da metade das bombas que atingiram os navios explodiram, já que as técnicas de lançamento à baixa altura não proporcionavam tempo suficiente para as bombas serem armadas. Segundo fontes britânicas, pelo menos mais seis navios teriam sido destruídos se essas bombas houvessem detonado (NORDEEN, 2010, p. 483¹⁶, tradução nossa)¹⁷.

Com efeito, a espoletagem das bombas foi um dos pontos fracos da FAA

16 Versão e-book.

17 No original: “Fewer than half the bombs that hit ships exploded, since the low-level delivery techniques did not allow time enough for the bombs to arm themselves. According to British sources, at least six more ships would have been destroyed if those bombs had detonated.”

(CHANT, 2001). Tecnicamente, as bombas requeriam o lançamento a uma altura maior do que a praticada pelos pilotos. Consequentemente, muitas não explodiram, causando apenas danos cinéticos. Isso se deu por falta de preparo e treinamento dos pilotos da FAA no que concerne ao bombardeio de alvos de superfície no mar. Já os *Skyhawks* da aviação naval conseguiam lançar suas bombas dentro do envelope, o que permitiu tempo adequado para armar as espoletas e a consequente detonação (GREEN, 2014).

Apesar do rápido treinamento realizado nas semanas que antecederam o conflito, os pilotos da FAA, até aquele momento, não haviam treinado para o emprego de armamento a baixa altura sobre alvos móveis no mar, como é o caso do ataque a navios. Além disso, durante o treinamento realizado com os aviadores navais argentinos e navios da ARA, não foi empregado armamento real, de forma que não foi possível obter o adequado retorno sobre as técnicas e parâmetros utilizados por meio de um treinamento realista (GREEN, 2014). Esse fato põe em evidência o tempo necessário para a obtenção do nível adequado de aprestamento nesta atividade.

Por outro lado, o ataque efetuado por aeronaves da aviação naval à fragata HMS *Ardent* foi realizado por aviadores treinados em ataque a alvos de superfície e com armamento adequado (ETHELL; PRICE, 1987). Estas considerações sugerem uma melhor preparação e familiarização dos aviadores navais no ataque a navios.

A ARA dispunha de oito aeronaves A-4 Q (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Destas, ao chegar na Base Aeronaval de Rio Grande, seis foram configuradas para ataques às unidades de superfície, uma como avião-tanque para proporcionar reabastecimento em voo e outra aeronave foi mantida como reserva. Daí inferimos que o número de ataques realizados por aeronaves do Poder Naval, comparativamente, seria menor do que o das aeronaves da FAA.

Em relação à penetração e evasiva após ataque, o Vice Almirante Benito Rotolo

(2006), na época *Teniente de Navio*, testemunha que realizava voos rasantes sobre o mar desde guarda-marinha. Este depoimento torna evidente a experiência adquirida pelos aviadores navais. Muitos autores avaliam que a altura em que os aviadores argentinos se deslocavam antes e após o ataque são consideradas extremamente baixas e fruto de grande perícia (GREEN, 2014). De fato, é possível que os aviadores navais possuíssem maior experiência, que se traduziu em melhores resultados dos ataques.

Adicionalmente, apesar da coragem e determinação dos argentinos, os resultados obtidos por aeronaves da FAA, como já vimos, foram poucos significativos, em grande parte, em virtude da baixa performance no emprego de armamento, o que se traduziu por um grande número de bombas que não detonaram ou não atingiram o alvo (CHANT, 2001).

De fato, nas seções anteriores observamos que, segundo dados do manual tático de bolso das aeronaves A-4, é possível verificar que a altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras com cauda de alto arrasto era de cem pés, enquanto a mesma bomba, quando equipada com cauda de baixo arrasto, deveria ser lançada a mil pés, a fim de proporcionar tempo adequado para armar a espoleta e evitar estilhaços (NAVAIR, 1976).

Lembramos que a FAA possuía em seu inventário bombas de quinhentas libras e de mil libras. Em sua maioria, as bombas que não explodiram eram de mil libras, portanto, lançadas por aeronaves da FAA. Entre as diversas modalidades de emprego possíveis, a altura mínima para lançamento desta bomba deveria ser da ordem de mil pés, no entanto, as aeronaves da FAA realizavam o lançamento a alturas mais baixas, fato evidenciado pelas colisões que ocorreram entre algumas aeronaves e mastros e antenas de radar dos navios alvejados. Como exemplo, citamos o fato que uma aeronave da FAA, durante o ataque, colidiu com o mastro da fragata HMS *Ardent* (HAMPSHIRE, 2021).

5.2 ARMAMENTO DE PRECISÃO E RESULTADOS

Em relação às aeronaves *Super Étendard*, estas haviam sido recebidas poucos meses antes do início das hostilidades. Seus pilotos contavam somente com o treinamento básico recebido na França e este treinamento não contemplava voos táticos (CHANT, 2001). No entanto, com tempo de preparação similar ao dos pilotos da FAA e sem ajuda do fabricante, o Segundo Esquadrão de Caça e Ataque foi declarado operacional na aeronave e iniciou as atividades no dia primeiro de maio, em que pese o ataque deste dia ter sido cancelado por problemas de combustível e outros sistemas em uma das aeronaves (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Nos parece razoável argumentar que os pilotos selecionados para voar o *Super Étendard* eram aviadores navais com experiência prévia na utilização de aeronaves nas ações e operações de guerra naval, e que isso os ajudou e possibilitou a rápida ascensão operacional necessária para voar as aeronaves em condições limite e infligir danos à Marinha Real.

Adicionalmente, as aeronaves *Super Étendard* também possuíam a capacidade de realizar ataques lançando bombas e de atuar como interceptadores (CHANT, 2001). No entanto, só realizaram ações ofensivas com o míssil *Exocet*, obtendo o crédito pelo afundamento de dois navios, o contratorpedeiro HMS *Sheffield* e o porta-container *Atlantic Conveyor*. A utilização do binômio *Étendard - Exocet* contra a Força-Tarefa Britânica, que era treinada para operar junto à OTAN, é considerada um sucesso (PUCHE, 1988). Também é digno de nota que os resultados obtidos pelos *Super Étendard* não custaram nenhuma aeronave, mesmo incluindo o controverso ataque realizado no dia trinta de maio onde supostamente o Navio-Aeródromo HMS *Invincible* teria sido danificado e dois A-4 da FAA foram derrubados. Estes dados evidenciam a maior taxa de sucesso relacionada com o menor percentual de perda de aeronaves entre os modelos utilizados na campanha.

A importância do binômio em tela é realçada a seguir:

Um sucesso de inteligência dos argentinos, que pudesse haver-lhes permitido acertar com um Exocet um dos porta-aviões britânicos ou um dos grandes navios de transporte de tropas, o Canberra ou o QE2, poderia ter feito a balança pender para o lado da Argentina (KEEGAN, 2006, p.371).

É possível constatar a relevância das aeronaves navais armadas com mísseis para os britânicos ao se verificar que se chegou a mobilizar tropas especiais para um ataque que possuía o objetivo de não só destruir as aeronaves *Super Étendard* na base de Rio Grande, como também matar os seus pilotos (KEEGAN, 2006). Essa missão foi abortada na última reunião de preparação, quando dois soldados se recusaram a ir em virtude do risco envolvido (KEEGAN, 2006). Outra missão também foi destinada a destruir as aeronaves em terra, porém falhou devido a problemas durante o posicionamento das tropas em território argentino (KEEGAN, 2006).

Adicionalmente, a constatação da operacionalidade dos mísseis *Exocet* fez com que o Almirante Woodward enviasse a Força-Tarefa para o leste das ilhas, onde permaneceu até o início dos desembarques (KEEGAN, 2006). A Força-Tarefa se posicionou a cerca de cem milhas náuticas a leste das Ilhas, a fim de evitar ataques de aeronaves. Mesmo assim, foi ameaçada pelas aeronaves *Super Étendard*. Realizando reabastecimento em voo, estas aeronaves realizaram ataques a distâncias maiores do que 1800 milhas náuticas (ida e volta) e procuraram atingir os navios-aeródromos britânicos.

Em relação a FAA, suas aeronaves não possuíam mísseis antinavio, o que evidencia mais uma capacidade exclusiva do CANA. Como já vimos, a FAA era bem treinada para ataques terrestres a pequenas distâncias e apoio aéreo. Por outro lado, a posse deste tipo de arma possibilitou às aeronaves do CANA obter resultados significativos, mesmo dispondo de pequeno número de aeronaves capazes de lançar mísseis.

5.3 ARMAMENTO DE NÃO PRECISÃO E RESULTADOS

Aqui, a despeito das técnicas de emprego, analisaremos os resultados das

aeronaves da FAA e do CANA durante seus ataques. É certo que a FAA possuía uma quantidade maior de aeronaves (GREEN, 2014). Portanto, poderia se esperar que seus resultados fossem mais significativos. No entanto, treinamento e equipamento inadequados impediram que se obtivessem melhores resultados (GREEN, 2014).

Em relação ao equipamento, as aeronaves *Mirage* e *Dagger*, da FAA, não eram capazes de ser reabastecidas em voo, o que diminuiu seu raio de ação e a permanência no combate (GREEN, 2014). Como já vimos, as bombas lançadas por aeronaves da FAA eram próprias para serem lançadas a grandes ou médias altitudes, diferente do método que foi efetivamente empregado.

Quanto ao treinamento, mesmo recebendo alguma capacitação por intermédio dos aviadores navais e realizando exercícios com navios da ARA, não houve emprego de munição real. Um treinamento mais fidedigno poderia ter identificado erros nas técnicas empregadas e também problemas no equipamento, o que teria contribuído para aumentar a sua confiabilidade e reduzir os problemas ocorridos durante os combates (GREEN, 2014).

Este alto índice de insucesso ocorreu devido à falta de preparação e treinamento. Os pilotos continuamente lançavam as bombas baixo demais para armar as espoletas. Poucos pilotos foram disciplinados o suficiente para subir antes do lançamento das bombas e garantir o tempo adequado para armar as espoletas. Exceto por um rápido treinamento pré-guerra, os pilotos da FAA nunca receberam treinamento específico para ataques a navios. Como resultado, o treinamento de emprego em baixa altitude não era adequado para obter os efeitos das bombas (GREEN, 2014, p. 35, tradução nossa)¹⁸.

No que se refere ao restante do Poder Naval argentino, além de proporcionar às aeronaves da FAA condições para realizar ataques a alvos navais, por meio da cooperação e fornecimento de instrução, os aviadores navais argentinos também realizaram ataques aos navios britânicos a partir da costa. Os A-4 Q da ARA desembarcaram em Rio Grande no dia 12 de maio (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Com efeito, as aeronaves A-4 Q da ARA

¹⁸ No original: “*This high dud rate was due to lack of preparedness and training. The pilots continuously flew too low to get the fuses to arm. Few pilots were disciplined enough to climb prior to weapons release to ensure adequate arm time for the bombs. Except for a quick pre-war spin-up, the FAA’s pilots never received specific training on ship attacks. As a result, low altitude employment training was not adequate to achieve weapons effects.*”

atacaram quatro navios Britânicos e lançaram trinta bombas, das quais 27 explodiram (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998). Ao menos dois impactos foram confirmados e resultaram no afundamento da fragata Tipo 21 HMS *Ardent*. Já a fragata HMS *Antelope*, também tipo 21, foi afundada durante a tentativa de desativação de uma bomba, que não explodiu no momento do impacto (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998).

Ressaltamos que este navio foi atacado por aeronaves da FAA no mesmo dia, em momento anterior ao ataque das aeronaves navais e não foi possível, em nossa pesquisa, determinar se a bomba fora lançada por aeronave da FAA ou da ARA.

A observação dos dados disponíveis sobre o Conflito das Malvinas nos mostra nove navios atingidos por bombas que não explodiram (ETHELL; PRICE, 1987). A maioria delas foram lançadas por aeronaves da FAA (ETHELL; PRICE, 1987). Dentre esses navios, a fragata HMS *Argonaut* recebeu dois impactos e a fragata HMS *Plymouth*, quatro, sem que nenhuma das bombas explodisse. Dos navios atingidos por bombas que não detonaram, quatro foram neutralizados e, aparentemente, o único navio afundado de maneira incontestável por aeronaves da FAA, parece ter sido o contratorpedeiro HMS *Convetry*, que emborcou depois de ser atingido por três bombas.

No entanto, apesar de importantes, os resultados obtidos com o emprego de bombas de fins gerais não impediram o desembarque britânico e o esforço não poderia ser sustentado por muito tempo (WOODWARD; ROBSON, 1992). O emprego de aeronaves dessa forma resultava em alto custo de pessoal e material imposto pela defesa aérea e antiaérea britânica (WOODWARD; ROBSON, 1992). Em contraste, as aeronaves do Poder Naval armadas com mísseis, como já foi exposto, não sofreram perdas e infringiram golpes significativos à Força-Tarefa Britânica, suscitando a proposição do questionamento sobre qual seria o resultado do conflito caso a Argentina possuísse mais mísseis (PUCHE, 1988).

Neste contexto, merece destaque o fato de que dentre as perdas sofridas em

combate por aeronaves do Poder Naval, nenhuma se deu por fogo antiaéreo dos navios. As aeronaves perdidas foram, ao invés disso, abatidas pelas aeronaves de defesa aérea britânicas. Este fato está condizente com o relato do Tenente Bortolo e evidencia melhores práticas de penetração a baixa altura, adequação dos parâmetros para lançamento de bombas e proficiência na realização de manobras evasivas.

5.4 ANÁLISE DAS SINGULARIDADES

Finalizaremos este capítulo com as observações extraídas até aqui em nosso estudo. Vimos que a aviação de interceptação e ataque foi significativa no Conflito das Malvinas, principalmente após a retirada das forças navais das ações de combate, e que o desempenho dos pilotos foi, de modo geral, heroico (GREEN, 2014).

As singularidades começam a ser verificadas a partir do treinamento dos pilotos da FAA e aviadores navais. Os primeiros, não possuíam treinamento para operação em um ambiente naval até a invasão das Ilhas Malvinas pela Argentina. Para atenuar esta falha no seu preparo, o CANA atuou como multiplicador de conhecimento na capacitação dos pilotos da FAA para o combate contra os navios britânicos, porém este treinamento não foi suficiente para assegurar um bom desempenho daqueles pilotos.

Por outro lado, os aviadores navais argentinos possuíam anos de experiência em ações e operações de guerra naval, especialmente no ataque a vários tipos de navios. Conheciam suas defesas e possuíam reflexos consolidados, de forma a empregar o armamento dentro de parâmetros corretos, mesmo que parecessem contraintuitivos no momento do ataque.

Além disso, durante o conflito, o pensamento estratégico naval se materializou com a prévia aquisição dos meios necessários para se contrapor às ameaças de superfície mais modernas da época, qual seja, o binômio aeronave de interceptação e ataque *Super Étendard* –

míssil antinavio *Exocet*. Dessa forma, o preparo adequado de aeronaves do Poder Naval tornou possível à ARA empreender, em conjunto com a FAA, o combate dentro de área marítima controlada pelo inimigo, com razoável nível de sucesso quando comparado o seu desempenho ao das aeronaves do Poder Aéreo, que estavam operando segundo as diretivas da FAS.

Adicionalmente, o emprego de armamento autoguiado pela aviação naval contra meios de superfície proporcionou a maior taxa de sucesso e o menor percentual de perda de aeronaves e pilotos dentre os modelos utilizados na campanha. Ademais, levantou dúvida sobre qual haveria de ser o resultado do conflito caso a Argentina possuísse mais mísseis e houvesse conseguido destruir ou neutralizar os navios-aeródromos ou de transporte britânicos.

Em complemento aos mísseis antinavio das aeronaves navais, o restante do armamento empregado também era adequado para as condições peculiares do ataque aeronaval. As bombas de alto arrasto utilizadas pelas aeronaves da ARA podiam ser lançadas a baixa altura, de forma a proporcionar maior precisão e, ao mesmo tempo, a separação necessária para armar as espoletas e para que os aviões se afastassem dos estilhaços decorrentes da explosão.

No caso da FAA, não havia sido contemplado o enfrentamento de um inimigo de caráter naval (MAYORGA; ERRECABORDE, 1998), o que refletiu na inadequação de armamento e aviões despreparados para operar a grandes distâncias de suas bases, já que muitos não possuíam a capacidade de serem reabastecidos durante o voo. Ainda, resultou na falta de aprestamento dos pilotos para as especificidades da guerra naval, que no caso deste conflito, consistiam de voos de grande alcance, a alturas muito baixas, com aumento da altura para lançamento do armamento e posterior retorno à baixa altura. De fato, “a experiência sugere que os imperativos naturais de uma força aérea metropolitana tendem a levar à negligência das peculiaridades de uma campanha marítima” (TILL, 2009, p.127, tradução

nossa)¹⁹.

Assim, o que percebemos, por meio das evidências identificadas na pesquisa realizada, é que os pilotos da FAA não voavam baixo o suficiente para evitar o fogo antiaéreo e a detecção pelos navios, porém se mantinham em um nível intermediário que era incompatível também com a altura necessária para obter os efeitos desejados pelo armamento.

Em complemento, mesmo após a decisão de manter o navio-aeródromo *Veinticinco de Mayo* em sua base, livre da ameaça submarina, foi possível o emprego das aeronaves navais em operações de ataque, a partir de base em terra, para a defesa das Ilhas Malvinas. Esses ataques alcançavam muitas vezes mais de 400 milhas náuticas. Para compensar a ausência de navio-aeródromo, ataques a distâncias maiores foram viabilizados por meio do uso de aeronave de reabastecimento em voo.

Finalmente, concluímos esta seção onde acreditamos que foi possível evidenciar a especialização dos aviadores da ARA na utilização de aeronaves de interceptação e ataque em ações e operações de guerra naval. Este fato é materializado pelas singularidades representadas pelo correto emprego e proficiência nas técnicas de lançamento de bombas, conhecimentos sobre ataques a alvos de superfície e inventário de armamento composto de mísseis e bombas próprios para a utilização em ambiente naval. Também, a experiência prévia possibilitou a capacidade necessária para colocar em operação em curto espaço de tempo, os meios recém-adquiridos, o binômio *Super Étandard – Exocet*.

19 No original: "...experience suggests that the natural imperatives of metropolitan air forces will tend to lead to the comparative neglect of the special requirements of the maritime campaign..."

6 CONCLUSÃO

É chegada a hora de finalizarmos o trabalho, com o objetivo de responder à questão formulada, além de evidenciar as considerações que proporcionem à MB uma melhor compreensão sobre as possibilidades dos seus meios.

No presente trabalho, procuramos buscar na guerra aérea, desenvolvida durante o Conflito das Malvinas em 1982, evidências que permitissem a comparação entre a operação das aeronaves de interceptação e ataque da FAA e da ARA. A comparação objetivou a determinação de singularidades operacionais, dos sistemas de armas, de treinamento e dos resultados alcançados, elucidando assim as contribuições individuais das aeronaves de interceptação e ataque do Poder Aéreo e do Poder Naval durante o conflito.

Para isso, realizamos um estudo comparativo e qualitativo entre o treinamento, armamento disponível, aeronaves, perfis de emprego e resultados obtidos pela FAA e pelo CANA.

Assim, após introduzir a relevância do assunto, chamamos a atenção na segunda seção sobre a inexistência de preparo para a defesa das Ilhas. Neste capítulo também tratamos da ameaça submarina que resultou no afundamento do cruzador *General Belgrano* e tornou demasiado arriscado o emprego de navios argentinos no TOAS. Este aspecto conspícuo resultou na aviação de interceptação e ataque como uma das poucas expressões do poder militar argentino capaz de impedir o desembarque britânico e a retomada das ilhas.

Na terceira e quarta seções, descrevemos os fatos e evidências relevantes sobre as aeronaves, aprestamento dos pilotos, armamento e resultados, respectivamente da FAA e do CANA.

Dando prosseguimento ao estudo, na quinta seção, realizamos a comparação entre os aspectos explorados nos capítulos sobre a aviação de interceptação e ataque da FAA e do CANA, de forma a descortinar conteúdos relevantes para formular e fundamentar a resposta à

nossa questão de pesquisa.

Primeiro, o CANA auxiliou a preparação dos pilotos da FAA para o combate, transmitindo conhecimento sobre o ataque a alvos de superfície e realizando exercícios conjuntos de aeronaves da FAA e navios da ARA. Julgamos isso relevante uma vez que a FAA se preparava e adestrava para um conflito nas fronteiras terrestres do país e não possuía condições iniciais para se contrapor aos meios navais britânicos. Dessa forma, fica evidenciado o treinamento dedicado à operação de ataque a alvos navais, como primeira singularidade.

Segundo, a importância do CANA também se materializou na prévia aquisição dos meios adequados para se contrapor às ameaças de superfície da época, o binômio aeronave de interceptação e ataque *Super Étendard* - míssil *Exocet* e bombas próprias para lançamento a baixa altura sobre alvos navais. Este argumento ganha tração ao observarmos o fato de que o emprego de armamento autoguiado representou a melhor relação entre navios afundados e aeronaves perdidas da campanha. Adicionalmente, as aeronaves do Poder Naval que possuíam a capacidade de lançar mísseis antinavio também operaram a partir de bases na costa argentina e se deslocaram sobre longas distâncias para efetuar os ataques. O potencial do binômio aeronave de interceptação e ataque – míssil antinavio na defesa em profundidade de força naval, de área marítima e de ilhas oceânicas brasileiras pode vir a constituir um interessante tema de pesquisa.

Ainda no campo do armamento, verificamos que além da utilização dos mísseis antinavio ser exclusiva das aeronaves do Poder Naval, também o armamento de não precisão utilizado pelas aeronaves da ARA, representado por bombas de alto arrasto, era apropriado para o ataque a navios, o que evidencia outra singularidade da aviação naval, uma vez que o armamento utilizado pela FAA não era apropriado para as táticas, técnicas e procedimentos utilizados contra navios de superfície. Esse fato foi corroborado pelo grande número de

bombas lançadas por aeronaves da FAA que não explodiram.

Continuamos a análise com foco nos resultados obtidos e exploramos evidências de que neste campo também existia uma melhor preparação dos aviadores navais argentinos. A melhor preparação foi consubstanciada no respeito aos parâmetros estabelecidos para o funcionamento correto das bombas lançadas pelas aeronaves que realizaram ataques convencionais. Ao final da campanha, três navios foram destruídos por bombas, sendo que, dependendo do autor, dois destes são creditados às aeronaves do CANA. Outros dois navios foram afundados pelo impacto de mísseis. Então, se desconsiderarmos o afundamento da fragata HMS *Antelope*, os resultados obtidos pelas aeronaves do CANA representam 75% dos navios afundados na campanha.

Outrossim, entendemos que o melhor desempenho das aeronaves do CANA é corroborado pela existência de uma massa crítica de aviadores dedicados, especializados e acostumados ao emprego dos meios aéreos em um ambiente de operações navais.

Face ao exposto, acreditamos ter atingido o propósito deste trabalho e respondido à nossa questão, evidenciado as singularidades dos sistemas de armas, treinamento dos pilotos e de resultados, entre o emprego de aeronaves de interceptação e ataque da FAA e do CANA, durante a Guerra das Malvinas.

Por conseguinte, depois de pesar as singularidades apresentadas, entendemos que a existência de uma aviação naval de interceptação e ataque, preparada e treinada desde o tempo de paz, contribuiu para o esforço de guerra argentino, mesmo que forçada a operar a partir de bases no litoral. Ademais, esta aviação naval é responsável pela dúvida que paira sobre qual seria o resultado do conflito, caso dispusesse de mais meios.

Dessa forma, concluímos que as singularidades decorrentes da existência de uma Aviação Naval, equipada e adestrada para realizar ações e operações de guerra naval, desempenharam papel preponderante no esforço de guerra argentino, nas fases de preparação

e proteção da área marítima que englobou as Ilhas Malvinas. Não obstante, a efetividade dos seus meios não foi degradada com a operação a partir de bases em terra.

Finalmente, reforçamos que a operação de aeronaves de interceptação e ataque do Poder Naval a partir de terra constitui um aspecto notável do conflito e acreditamos que o estudo da Guerra das Malvinas (1982), com foco na guerra aérea, possui potencial de reflexões para o pensamento estratégico da MB na proteção marítima e de ilhas oceânicas, além da aplicabilidade prática no desenvolvimento da sua Aviação Naval, mesmo obrigada a operar a partir de terra.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MD35-G-01: **Glossário das Forças Armadas**. 5a ed. Brasília: Ministério da Defesa, 2015.

BRASIL. **Desmobilização do NAe São Paulo**. BONO de 14 fev. 2017. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/naval/noticia/24808/Nota-MB---Desativacao-NAe-A12-Sao-Paulo/>>. Acesso em 28 jul. 2021.

CHANT, Christopher. **Air War in the Falklands 1982**. Oxford, England: Osprey Publishing, 2001. 96 p. ISBN 9781841762937.

CORUM, Dr. J. Argentine Airpower in the Falklands War: An Operational View. **Air and Space Power Journal**. United States Air Force, fall 2002.

ETHELL, Jeffrey; PRICE, Alfred. **Air war South Atlantic**. New York; Boston: Jove Book, 1987 - 2nd printing. 272 p. ISBN 0515085782.

FRANÇA, Lessa Júnia; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 255 p.

GREEN, G. V. **Argentina's Tactical Aircraft Employment In The Falkland Islands War**. Tannenber Publishing, 2001, Edição do Kindle.

HAMPSHIRE, E. **The Falklands naval campaign 1982: war in the South Atlantic**. Osprey Publishing (UK), 2021. 96 p. Formato *e-book*. ISBN 1472843010.

HINCE, Bernadette. **The Antarctic dictionary a complete guide to Antarctic English**. 2001. Collingwood, Melbourne: CSIRO Publishing. ISBN 978-0-9577471-1-1.

KEEGAN, John. **Inteligência na guerra: conhecimento do inimigo de Napoleão à Al-Qaeda**. Tradução de S. Duarte. São Paulo: Companhia das Letras. 2006. 472 p. ISBN 8535907556.

LOMBARDO, J. J. **Malvinas: errores, anécdotas y reflexiones**. 2001.

MAYORGA, H; ERRECABORDE, J. A. **No vencidos**. Buenos Aires: Planeta. 1998. 525 p. ISBN 950742976X

MIDDLEBROOK, M. **The Fight for the Malvinas: the argentine forces in the Falklands War**. London: Viking, 1989. 368 p. ISBN 0670821063.

MENAU, S. W. B. The Falklands Campaign: A War Of Yesterday?. **Strategic Review**. United States Strategic Institute. Washington, D.C. Fall 1982, p. 82.

NAVAIR. Naval Air Systems Command. **Tactical Pocket Guide A-4/Ta-4 Aircraft**: NAVAIR 01-40AV-1TB. 1976.

NORDEEN, L. O. **Air Warfare in the Missile Age**. 2nd ed. Smithsonian Books, 2010. 337 p. Formato *e-book*.

PUCHE, R. A. The Malvinas War Fom The Argentine Viewpoint. **Air Command and Staff College**. Maxwell Air Force Base, AL. 1988.

ROTOLO, B. I. HMS ARDENT: La Estocada Final. **Defensa y Seguridad**. Nº 30, 2006. Disponível em: < http://www.lagazeta.com.ar/rotolo_benito.htm> Acesso em: 21 junho 2021.

TILL, Geoffrey. **Seapower: a guide for the twenty-first century**. 2 ed. New York: Routledge, 2009. 380 p.

VIDEOCONFERÊNCIA DO FORO ARGENTINO DE DEFENSA. **Malvinas: Ataque al porta aviones HMS Invincible**. 2021. Disponível em: <<http://fadefensa.com/conferencias/>>. Acesso em: 28 de junho de 2021.

VIDEOCONFERÊNCIA DO FORO ARGENTINO DE DEFENSA. **Malvinas, Una Guerra Que No Se Puede Olvidar: Experiencias de un piloto de A-4B**. 2021. Disponível em: <<http://fadefensa.com/conferencias/>>. Acesso em: 28 de junho de 2021.

WOODWARD, Sandi. PATRICK, Robson. **Los Cien Dias: Las memorias del comandante de la flota británica durante la guerra de Malvinas**. Tradução de Julio Sierra. Buenos Aires: Sudamericana, 1992. 360 p. ISBN 9500707993.

WALKER, P. F. Smart Weapons in Naval Warfare. **Scientific American**, May 1983.

ANEXO A

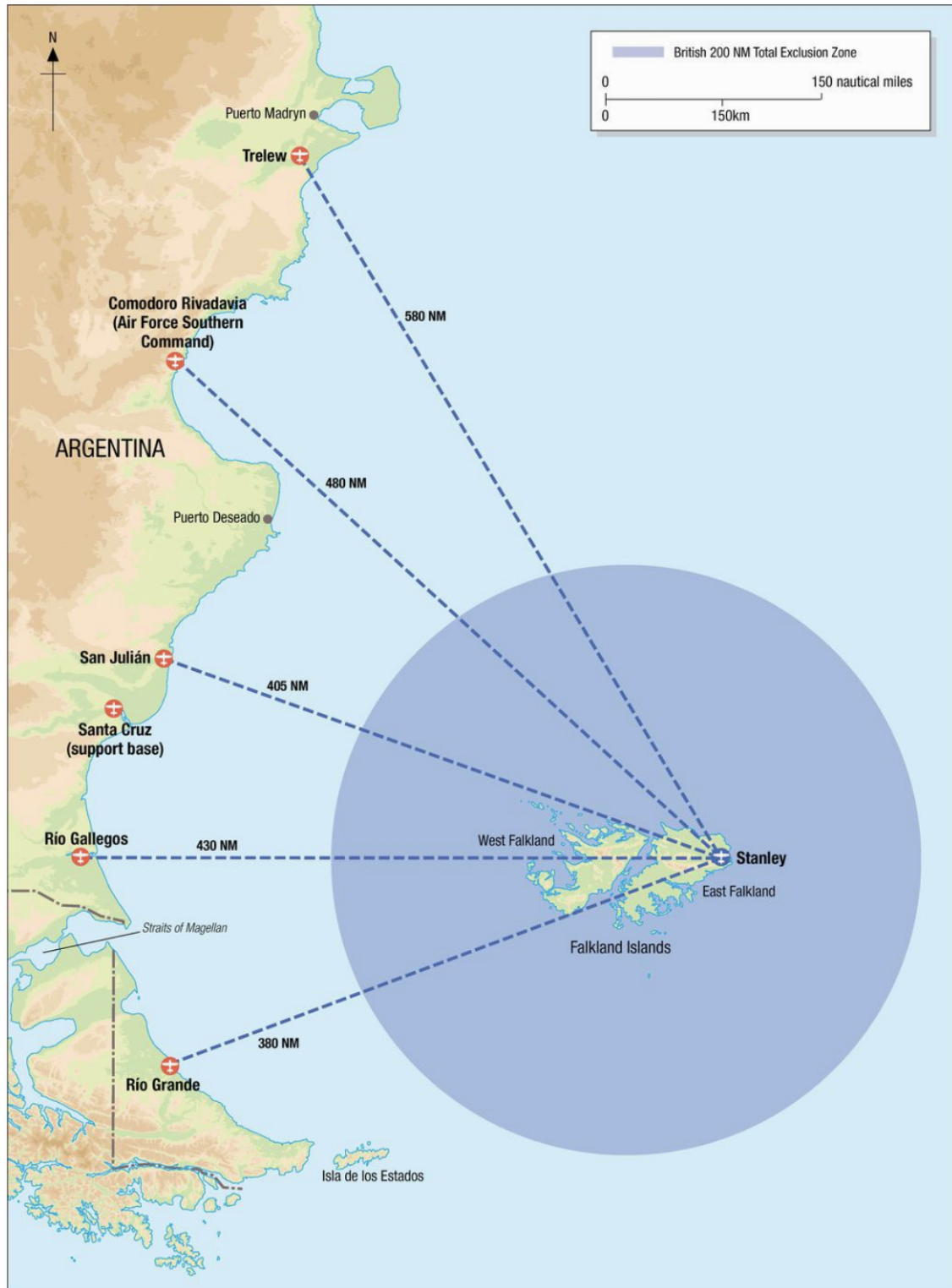


FIGURA 1 – Distâncias entre as bases de operação das aeronaves e o aeródromo de *Port Stanley*.

Fonte: HAMPSHIRE, 2010, p. 85²⁰.

NAVAIR 01-40AV-1TB

SIGHT ANGLES

MK 82 MOD 2 (THERMAL)/CONICAL FIN
 ALSO MK 82 (SLICK)/CONICAL AND PB MK 87 WSF
 MER/TER EJEC VEL
 6.0 FT/SEC

REL ANGLE (DEG)	REL ALT (FT)	RELEASE TRUE AIRSPEED (KNOTS)							
		350		400		450		500	
MIL CORR AERO 20/7R		+14/+13		+13/+12		+11/+10		+10/+9	
		SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF
0	1000	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	152	7.79
	1500	295	9.58	250	9.59	214	9.60	187	9.61
	2000	335	11.11	285	11.12	247	11.14	217	11.15
	2500	370	12.46	316	12.48	275	12.49	242	12.51
-10	1200	189	5.97	152	5.69	122	5.43	99	5.19
	1500	213	6.95	174	6.66	141	6.38	116	6.12
	2000	249	8.40	205	8.10	169	7.80	141	7.52
	2500	281	9.70	233	9.39	194	9.08	164	8.79
-20	1700	169	5.76	132	5.36	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
	2000	187	6.53	147	6.10	119	5.72	95	5.37
	3000	238	8.81	193	8.32	158	7.87	130	7.46
	4000	281	10.81	232	10.28	192	9.79	161	9.33
-30	2500	166	6.34	129	5.84	102	5.41	FRAG	FRAG
	3000	186	7.33	146	6.79	117	6.32	93	5.89
	4000	222	9.18	178	8.57	144	8.02	117	7.52
	5000	254	10.87	206	10.20	169	9.60	139	9.05
-45	3000	124	5.91	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	3500	137	6.74	105	6.16	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	4500	161	8.31	126	7.64	99	7.06	78	6.55
	5500	182	9.79	145	9.05	115	8.39	92	7.81
-60	4500	96	7.29	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	5000	103	7.98	78	7.28	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	6000	116	9.30	90	8.53	69	7.85	T.A.	T.A.
	7000	128	10.57	100	9.72	79	8.99	62	8.34

SA = SIGHT ANGLE IN MILS
 TOF = TIME OF FALL IN SECONDS
 T.A. = TERRAIN AVOIDANCE
 FRAG = FRAGMENT HIT PROBABILITY

FIGURA 2 – Altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras com cauda de baixo arrasto em voo nivelado.

Fonte: NAVAIR, 1976, p. 23.

NAVAIR 01-40AV-1TB

SIGHT ANGLES

MK 83 OP CONICAL FIN
MER/TER EJEC VEL
4.8 FT/SEC

REL ANGLE (DEG)	REL ALT (FT)	RELEASE TRUE AIRSPEED (KNOTS)							
		350		400		450		500	
MIL CORR AERO 20/7A		+8/+10		+8/+9		+7/+8		+6/+7	
		SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF
0	1500	FRAG	FRAG	246	9.56	211	9.57	184	9.57
	2000	330	11.06	281	11.07	242	11.08	212	11.09
-10	1200	186	5.95	150	5.67	119	5.41	FRAG	FRAG
	1500	210	6.92	171	6.63	138	6.35	113	6.09
	2000	245	8.36	202	8.05	166	7.75	138	7.47
-20	1700	166	5.73	129	5.34	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
	2000	184	6.49	145	6.06	116	5.68	92	5.33
	3000	234	8.74	189	8.25	155	7.80	127	7.38
	4000	276	10.71	227	10.17	188	9.68	157	9.22
-30	2100	146	5.46	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
	2500	163	6.29	126	5.80	99	5.37	FRAG	FRAG
	3000	183	7.27	143	6.74	114	6.26	91	5.84
	4000	218	9.09	174	8.48	141	7.93	114	7.43
	5000	249	10.74	201	10.08	165	9.47	135	8.93
-45	3000	121	5.87	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	4000	146	7.47	112	6.84	87	6.30	68	5.83
	5000	168	8.96	132	8.26	104	7.64	82	7.10
	6000	187	10.36	150	9.59	120	8.91	96	8.31
-60	4500	94	7.22	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	5000	100	7.89	76	7.20	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	6000	113	9.19	87	8.42	67	7.75	T.A.	T.A.
	7000	124	10.42	97	9.59	76	8.86	60	8.22
	8000	135	11.60	107	10.71	85	9.93	68	9.25

SA = SIGHT ANGLE IN MILS
TOF = TIME OF FALL IN SECONDS
T.A. = TERRAIN AVOIDANCE
FRAG = FRAGMENT HIT PROBABILITY

FIGURA 3 – Altura mínima para lançamento de bombas de 1500 libras com cauda de baixo arrasto em voo nivelado.

Fonte: NAVAIR, 1976, p. 28.

NAVAIR 01-40AV-1TB

SIGHT ANGLES

MK 82 SNAKEYE RETARDED
MER/TER EJEC VEL
5.6 FT/SEC

REL ANGLE (DEG)	REL ALT (FT)	RELEASE TRUE AIRSPEED (KNOTS)							
		350		400		450		500	
MIL CORR AERO 20/7A		+10/+9		+9/+8		+8/+7		+7/+6	
		SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF	SA	TOF
0	100	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	73	2.65	61	2.69
	200	152	3.84	127	3.90	109	3.95	95	4.00
	300	187	4.84	160	4.91	140	4.97	125	5.03
	500	248	6.47	218	6.56	195	6.64	178	6.70
-10	500	148	4.00	122	3.86	99	3.74	T.A.	T.A.
	600	171	4.69	143	4.56	119	4.44	100	4.34
	800	215	5.98	184	5.86	158	5.76	138	5.67
-20	900	157	4.67	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	1200	206	6.23	171	5.99	147	5.79	T.A.	T.A.
	1500	253	7.72	216	7.49	190	7.30	167	7.12
-30	1700	206	6.97	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	2000	242	8.29	206	7.96	179	7.68	T.A.	T.A.
	2500	300	10.42	262	10.10	233	9.82	210	9.58
-45	3000	228	10.27	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	3500	265	12.21	231	11.75	T.A.	T.A.	T.A.	T.A.
	4000	299	14.14	265	13.68	240	13.29	218	12.94
	5000	358	17.93	326	17.47	300	17.08	279	16.73

SA = SIGHT ANGLE IN MILS
 TOF = TIME OF FALL IN SECONDS
 T.A. = TERRAIN AVOIDANCE
 FRAG = FRAGMENT HIT PROBABILITY

FIGURA 4 – Altura mínima para lançamento de bombas de quinhentas libras *Snakeye* com cauda de alto arrasto em voo nivelado.

Fonte: NAVAIR, 1976, p. 25.