

**ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO NO NÍVEL LATO SENSU DE ARTILHARIA
ANTIAÉREA**

CARLOS EUCLIDES OLSCHOWSKY DA CRUZ FILHO

**A 1ª GUERRA DO GOLFO: O EMPREGO DOS RADARES DE DEFESA
AEROESPACIAL EM VISTA DA DEFESA ANTIAÉREA**

Rio de Janeiro
2014

CARLOS EUCLIDES OLSCHOWSKY DA CRUZ FILHO

**A 1ª GUERRA DO GOLFO: O EMPREGO DOS RADARES DE DEFESA
AEROESPACIAL EM VISTA DA DEFESA ANTIAÉREA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Artilharia de
Costa e Antiaérea como requisito parcial
para a obtenção da Especialidade de
defesa Antiaérea.

Orientador: Cap Art Guilherme Bruno Ribeiro

Rio de Janeiro
2014

CARLOS EUCLIDES OLSCHOWSKY DA CRUZ FILHO

**A 1ª GUERRA DO GOLFO: O EMPREGO DOS RADARES DE DEFESA
AEROESPACIAL EM VISTA DA DEFESA ANTIAÉREA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea como exigência curricular para fim de conclusão do curso de Pós-graduação de especialização nível *latu sensu* em Operações Militares de Defesa Antiaérea e de Defesa do Litoral.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Cap DANIEL **TENEMBAUM** DA SILVA – Presidente
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Cap GUILHERME BRUNO **RIBEIRO** – Orientador
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Cap CÉSAR BONFIM **MENINE** CAMELO PROSDÓCIMO – Membro
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Carlos Euclides Olschowsky da Cruz e Lilia Viviane Silva Navarro Olschowsky da Cruz, pelo amor com que me conceberam e educaram, pelas inúmeras horas que velaram meu sono, e pelas palavras de incentivo a cada tropeço de minha jornada, minha eterna gratidão.

A minha esposa Silvia Regina de Souza Olschowsky e meu filho Carlos Gustavo Souza Olschowsky da Cruz pela compreensão, apoio, companheirismo e amor nos momentos de dificuldade em nossa jornada e pelas palavras de incentivo e perseverança que sem as quais nada realizaria e foram essenciais para consecução deste e de todos os demais trabalhos.

Ao meu orientador meus mais sinceros agradecimentos pela orientação firme e objetiva, e também, pela camaradagem demonstrada a este ex instruendo no dia a dia e em especial na realização deste trabalho.

“A mente que se abre a uma nova ideia nunca volta a seu tamanho original.” (Albert Einstein)

RESUMO

DA CRUZ FILHO, Carlos Euclides Olschowsky. A 1ª GUERRA DO GOLFO: O EMPREGO DOS RADARES DE DEFESA AEROESPACIAL EM VISTA DA DEFESA ANTIAÉREA, 2014. 68 f. Monografia – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2041.

A Primeira Guerra do Golfo foi um conflito que ocorreu no período de agosto de 1990 a fevereiro de 1991, após forças iraquianas terem invadido o Kuwait. Nesse conflito foram utilizados diversos tipos de armamentos modernos principalmente de meios de defesa aérea e de artilharia anti-aérea este trabalho navega pelo viés histórico do conflito buscando um enfoque na dimensão do espaço emblemática neste conflito a dimensão aérea buscando apresentar os agentes em terra que possibilitaram a obtenção e manutenção da chamada “supremacia aérea” pela coalizão bem como os que ocasionaram o decaimento do Iraque, os radares e os sistemas antiaéreos a eles integrados. Este trabalho busca apresentar detalhadamente os principais sistemas de radar de defesa aérea bem como os principais sistemas de defesa antiaérea dos países envolvidos tecendo comentários e chegando a conclusões acerca da sua contribuição para o conflito.

Palavras-chave: História; Artilharia Antiaérea; 1ª Guerra do Golfo; radar; Iraque; Kuwait; EUA; Rússia.

ABSTRACT

DA CRUZ FILHO, Carlos Euclides Olschowsky. 1ª Guerra do Golfo: ensinamentos para a Artilharia Antiaérea, 2014. 48 f. Monografia – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2014.

The first Gulf war was a conflict that occurred during the period from August 1990 to February 1991, after Iraqi forces have invaded Kuwait. In this conflict were used several types of armaments mainly air defense facilities and anti-aircraft artillery this work navigates by historical bias of the conflict seeking a focus on emblematic space dimension in this conflict, the air seeking dimension. This work present the agents on earth that allowed the obtaining and maintaining the so-called "air supremacy" by the coalition as well as the ones that caused the downfall of the Iraq, the radar systems and anti-aircraft systems to them integrated. This work aims to present in detail the main air defense radar systems as well as the main air defence systems of the countries involved.

Keywords: History; Anti-aircraft Artillery; First Gulf War; Patriot; Scud; Iraq; Kwait; USA; Russia.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA 1ª GUERRA DO GOLFO	7
2.1	A GUERRA IRÃ – IRAQUE ENTRE 1980 E 1988	7
2.2	CAUSAS DA 1ª GUERRA DO GOLFO E PAÍSES ENVOLVIDOS	12
3	1ª GUERRA DO GOLFO PÉRSICO	17
3.1	OPERAÇÃO ESCUDO DO DESERTO (DESERT SHIELD)	21
3.2	OPERAÇÃO TEMPESTADE DO DESERTO (DESERT STORM)	23
4	PRINCIPAIS SISTEMAS DE RADAR E DE DEFESA ANTIAÉREOS UTILIZADOS DURANTE A GUERRA	26
4.1	OS SISTEMAS RADAR IRAQUIANOS	26
4.1.1	Radares Vigilância Aérea	26
4.1.1.1	P-35M/ Catyp “BAR LOCK”	27
4.1.2	Radares de Busca e Aquisição de Alvos	28
4.1.2.1	P-15M/P-15MN Tpona “Squat Eye”	29
4.1.2.2	P-19 Danube “Flat Face B”	30
4.1.2.3	P-12M “Spoon Rest” C	32
4.2	OS SISTEMAS RADAR DA COALIZÃO	33
4.2.1	Radares Vigilância Aérea	33
4.2.1.2	AN/TPS-59 Sentinel LRASR	34
4.2.2	Radares de Busca e Aquisição de Alvos	36
4.2.2.1	AN/MPQ-53	36
4.2.2.2	RAPIER Dagger	38
5.	O CONFLITO E SEUS ENSINAMENTOS	39
5.1	SISTEMA DE DEFESA ANTIAÉREA IRAQUIANA	39
5.2	SISTEMA DE DEFESA ANTIAÉREA DA COALIZÃO	44
6.	CONCLUSÕES E PROJEÇÕES DE FUTURO	47

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por finalidade apresentar as características dos sistemas de defesa antiaérea integrados aos sistemas radar da artilharia antiaérea presentes durante a 1ª Guerra do Golfo. Sabe-se que os sistemas de armas antiaéreos são divididos em artilharia de tubo, que são os canhões antiaéreos, e artilharia de míssil, que são os mísseis antiaéreos. Este trabalho teve seu maior enfoque nos sistemas de radar destinados à defesa antiaérea e alerta antecipado utilizados na 1ª Guerra do Golfo Pérsico. Inicialmente, no capítulo 2, serão abordados os antecedentes históricos à guerra, citando o conflito entre Irã e Iraque no período de 1980 a 1988, as causas da guerra e os países envolvidos.

No terceiro capítulo serão relatadas as operações mais importantes ocorridas durante a primeira Guerra do Golfo: Escudo do deserto (*Desert Shield*) e Tempestade do deserto (*Desert Storm*).

À partir do quarto capítulo serão descritos os principais sistemas de defesa antiaéreos utilizados durante o conflito. Mas antes de abordar os principais armamentos, é necessário compreender alguns conceitos básicos, como as definições de míssil, foguete, míssil balístico e de cruzeiro, que serão relacionados no final do trabalho em um glossário. Com relação aos principais armamentos antiaéreos utilizados, este trabalho faz referência aos diversos tipos de mísseis utilizados na Guerra do Golfo, tanto do lado iraquiano quanto do lado da coalizão, porém apenas ater-se-á mais a fundo ao estudo do sistema *Patriot*, de origem norte-americana.

Por fim, no quinto e último capítulo serão abordados os principais ensinamentos colhidos para a artilharia antiaérea durante a 1ª Guerra do Golfo. Será dada ênfase na tecnologia utilizada nos radares em relação ao sistema de defesa aeroespacial.

2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA 1ª GUERRA DO GOLFO

Neste capítulo serão abordados os antecedentes à 1ª Guerra do Golfo que foram a guerra entre Irã e Iraque no período de 1980 a 1988 e as causas da guerra propriamente dita.

2.1 A GUERRA IRÃ – IRAQUE DE 1980 A 1988



Figura 2.1: Khomeini X Saddam: interesses econômicos por trás de um sangrento conflito no Oriente Médio.

Fonte: <<http://guerras.brasilecola.com/seculo-xx/guerra-irairaque.htm>>, acesso em: 06 jul. 2014

A Guerra entre Irã e Iraque, foi um conflito ocorrido no período da guerra fria que contribuiu sobremaneira para que criassem situações propícias ao início da invasão do Kuwait pelo Iraque. A seguir trecho do livro “*Archie to Sam*” que relata como a Guerra Irã-Iraque ocorreu.

The war between Iran and Iraq was the bloodiest conflict since the Korean War. Both countries had considerable quantities of relatively modern aircraft and air defense equipment: the Iranians using American aircraft and British and American missiles (Hawk, Rapier, and Tigercat); and the Iraqis relying on Soviet equipment, including 70 SAM batteries (SA-2s, SA-3s, and a few SA-6s). Reportedly, both sides lost about 150 aircraft by the end of 1981, with most of the combat losses to ground weapons. Neither side made effective use of SAMs, but manportable SAMs did have a major impact on the air war. While registering few hits, perhaps one for every 20 to 30 fired, the missiles forced attacking aircraft higher and thus degraded their effectiveness. The inability of either side to make good use of modern technology stems from problems with parts, maintenance, and training. In addition, the main objective of both air forces apparently was to avoid attrition and defeat and to deter attacks. The lessons of this conflict therefore may be that modern equipment does not automatically make modern forces and that air forces without access to secure support and resupply may adopt a defensive strategy to preserve their forces.¹

Conforme a citação descrita acima, pode-se observar que, a Guerra Irã-Iraque foi um conflito que demonstrou os paradigmas inerentes ao conflito aéreo moderno onde materiais modernos somente não asseguram o sucesso no campo de batalha se não foram suportados por um sistema de suporte e logístico e de pessoal adequado. Tudo isso causado pela grande quantidade de aeronaves e armamentos antiaéreos utilizados pelos países envolvidos em contraste às técnicas empregadas.

¹ A guerra entre o Irã e o Iraque foi o conflito mais sangrento desde a Guerra da Coreia. Ambos os países possuíam quantidades consideráveis de aeronaves relativamente moderna e equipamentos de defesa aérea: os iranianos utilizando aviões americanos e mísseis britânicos e americanos (*Hawk, Rapier, e Tigercat*), e os iraquianos contando com equipamentos soviéticos, incluindo 70 baterias SAM (SA-2, SA-3, e alguns SA-6s). Relatos dizem que ambos os lados perderam cerca de 150 aeronaves até o final de 1981, com a maioria das perdas em combate para as armas terrestres. Nenhum dos lados fez uso efetivo de Mísseis Solo - ar, mas os portáteis tiveram um impacto importante sobre a guerra aérea. Ao registrar poucos acertos, talvez um para cada 20 disparados, os mísseis forçavam as aeronaves a atacar de alturas maiores e, portanto, diminuía a sua eficácia. A incapacidade de ambos os lados para fazer bom uso da tecnologia moderna decorre de problemas com peças, manutenção e treinamento. Além disso, o objetivo principal de ambas as forças aéreas, aparentemente, foi o de evitar atrito e derrotas, impedindo os ataques. As lições deste conflito, portanto, pode ser que o equipamento moderno não produz automaticamente forças modernas e que as forças aéreas sem acesso para garantir apoio e reabastecimento podem adotar uma estratégia defensiva para preservar suas forças. Fonte: WERREL, Kenneth P.. *Archie to SAM: A Short Operational History of Ground-Based Air Defense*, Alabama: Air University Press, 2005, p.169.

De um lado, o Irã utilizou as aeronaves modernas fornecidas pelos EUA equipadas com os sistemas de armas e navegação mais modernos da época. E do outro lado, o Iraque que se utilizou largamente de materiais russos. Apesar de os equipamentos serem de concepção atual na época do conflito a eficiência dos mísseis solo-ar era muito pequena seja pela forma de utilização ou pelo adestramento do pessoal envolvido. Contudo, a partir do lançamento desses mísseis contra aeronaves, estas eram forçadas na maioria das vezes a desviar de suas rotas de ataque, portanto diminuindo a eficiência no uso destes armamentos modernos.

Para confirmar tudo que foi dito anteriormente, cita-se abaixo um breve resumo da guerra Irã – Iraque ocorrida no oriente médio retirado do site <<http://educacao.uol.com.br/historia/ult1704u26.jhtm>>, acessado em 05 jun. 2014, onde se explica de forma objetiva como o conflito ocorreu:

Em 1980, Irã e Iraque iniciaram uma guerra sangrenta, que teve forte motivação no fundamentalismo religioso e na presença dos EUA no Oriente Médio. O conflito, que terminou no dia 20 de agosto de 1988, sem vencedores, é um fato histórico que ajuda a entender importantes conflitos posteriores no Oriente Médio, a exemplo da Guerra do Golfo (1991) e da Guerra do Iraque (2003).

Até 1979, o Irã era um dos maiores aliados dos Estados Unidos na região - estratégica por abrigar a maior parte das reservas mundiais de petróleo. Neste ano, o país sofreu a Revolução Islâmica, que resultou na deposição do Xá (imperador) Reza Pahlevi e na posse do aiatolá (chefe religioso) Ruhollah Khomeini como líder máximo do país.

O Irã deixava de ser uma monarquia alinhada ao Ocidente para se tornar uma brutal ditadura fundamentalista islâmica. O fato de a população ser de maioria xiita (islâmicos radicais) explica a maciça adesão à revolução. Khomeini defendia a expansão da revolução, o que criou atritos com outras nações do Oriente Médio, e criticava abertamente os EUA, acusando-os de corromper os valores islâmicos.

Uma das principais conseqüências da revolução foi o rompimento do Irã com os Estados Unidos, que desde então não mantêm relações diplomáticas. Os americanos se viram sem um de seus maiores aliados. Para compensar a perda do Irã, os EUA se aproximaram do país vizinho, o Iraque, onde o jovem vice-presidente havia tomado o poder recentemente por meio de um golpe de estado. Seu nome? Saddam Hussein. Pois é. Inicialmente, o ditador iraquiano foi um aliado estratégico dos americanos no Oriente Médio.

A guerra começou em 1980 por um motivo que, teoricamente, não seria suficiente para iniciar hostilidades entre Irã e Iraque: o controle do Chatt-el-Arab, um canal que liga o Iraque ao Golfo Pérsico, por meio do qual é escoada a produção petrolífera do país. Embora a margem oriental do canal fosse controlada pelos iranianos, qualquer embarcação podia atravessá-lo sem problemas rumo ao Iraque. Mesmo assim, Saddam Hussein reivindicou o controle total do estreito. Diante da recusa iraniana em ceder seu território, tropas de Saddam invadiram o Irã e destruíram o que era então a maior refinaria de petróleo do mundo, em Abadã.

E assim dois países pobres, altamente dependentes da exportação do petróleo, mantiveram um conflito que se dava principalmente por meio de batalhas de infantaria, custando a vida de milhares de soldados e das populações das regiões fronteiriças. O Iraque, que sofreu um pesado contra-ataque iraniano em 1982, foi apoiado principalmente pelos EUA e por outras nações do Oriente Médio, como a Arábia Saudita, cujas elites não viam com bons olhos a expansão do fundamentalismo islâmico, representado pelo Irã.

O conflito, travado majoritariamente em solo iraquiano, se caracterizou por vitórias alternadas de ambos os lados, configurando um equilíbrio entre os beligerantes, embora o Irã tivesse uma população três vezes maior. Em 1985, o Iraque teve de enfrentar a sublevação da minoria étnica dos curdos, concentrada principalmente no norte do país. Para evitar um conflito em duas frentes, Saddam resolveu liquidar os separatistas curdos, inimigo mais fraco que os iranianos, de maneira rápida e definitiva. Para isso, usou armas químicas, que mataram cerca de 5 mil habitantes da aldeia de Halabja.

Completamente esgotados, Irã e Iraque cessaram fogo em 1988, por sugestão da ONU (Organização das Nações Unidas). As fronteiras permaneceram exatamente as mesmas de antes do conflito. Desta forma, é possível afirmar que as vítimas da guerra - cerca de 300 mil iraquianos e 400 mil iranianos - morreram em vão.

Depois da guerra, Saddam não obteve mais apoio logístico ou financeiro dos EUA e dos outros países árabes, que deixaram de ver o Irã como uma ameaça a seus interesses. Mesmo assim, o ditador manteve sua política agressiva para com seus vizinhos. A próxima vítima de Saddam foi o Kuwait, invadido e anexado em 1990. A ação acarretou a Guerra do Golfo em 1991, opondo o Iraque a uma coalizão liderada pelos EUA, o ex-aliado.

Percebe-se desta forma que a Guerra Irã-Iraque foi um conflito prolongado, em que, ambos os lados saíram muito debilitados após o conflito. Marcou também o período de transição entre os conflitos originários da guerra fria e os conflitos modernos, onde foram empregados diversos sistemas contemporâneos sobremaneira de mísseis antiaéreos e a guerra aérea, a partir daí começou a dominar os conflitos que viriam posteriormente. As potências que possuíam maior poder aéreo e sistemas de defesa antiaéreos eficazes, saíam na frente nesse tipo de combate.

A busca pela superioridade aérea é uma constante nos conflitos atuais. Essa superioridade aérea se traduz pelo controle do espaço aero na zona de operações controle este composto tanto da defesa aérea quanto da defesa antiaérea logo o lado envolvido no conflito de alta intensidade moderno que tiver meios aéreos mais tecnologicamente avançados, pessoal com treinamento atual e adestramento adequado, e suporte eficiente e eficaz na zona de combate mais provavelmente sairá vitorioso. Desta forma os mísseis desenvolvidos na época guerra Irã-Iraque cresceram de importância nos conflitos do porvir, pois a tecnologia avançava assustadoramente fazendo com que crescesse exponencialmente o poder de combate do lado que os utilizasse.

Outro grande acontecimento foi o ataque de Israel ao reator nuclear de Osirak no Iraque em plena guerra Irã x Iraque este ataque foi a causa direta da criação do sistema KARI (Sistema de defesa aeroespacial Iraquiano). Segue abaixo um trecho sobre este acontecimento retirado do site <<http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsourc/History/osirak1.html>>, acessado em 4 jul. 2014.

The Israelis had to remove some of the F-16s' fuel tanks to make room for the heavy munitions necessary for the attack. They also needed to assign F-15s to guard the bombers in case there was need to engage the Iraqis. The mission was aborted once and the date of the attack was rescheduled for the next month. On June 7, 1981, fourteen F-15s and F-16s flew off the runway of Etzion Air Force base in the Negev, flying over Jordanian, Saudi, and Iraqi airspace, to attack the French-built Iraqi nuclear reactor.

King Hussein of Jordan was vacationing in Aqaba during the attack. Seeing the planes pass over his head, he immediately notified the Iraqis to warn them that they may be the targets of an

Israeli attack. It appears that Iraq never got the message as communication errors prevented the message from reaching Iraq.

The attack was universally criticized. The United States voted for a Security Council resolution condemning Israel and, as a punishment, delayed a shipment of aircraft to Israel that had already been authorized.

The destruction of the reactor helped numerous countries besides Israel. Had Iraq obtained nuclear weapons they might have been able to achieve regional hegemony. Ten years after the attack, the American government noted this. In June 1991, during a visit to Israel after the Gulf War, then-Defense Secretary Richard Cheney gave Major General David Ivry, then commander of the Israeli Air Force, a satellite photograph of the destroyed reactor. On the photograph, Cheney wrote, "For General David Ivri, with thanks and appreciation for the outstanding job he did on the Iraqi Nuclear Program in 1981, which made our job much easier in Desert Storm."²

2.2 CAUSAS DA 1ª GUERRA DO GOLFO E PAÍSES ENVOLVIDOS

Após a guerra Irã-Iraque, fatores geopolíticos levaram o ditador do Iraque Saddam Hussein a realizar a invasão do território do país vizinho o Kuwait em 1990 e a motivação estava diretamente vinculada à Guerra Irã-Iraque (1980-1988). Entre as principais causas da Guerra do Golfo, ao menos três destas eram conseqüências da guerra anterior da região. A crise da economia iraquiana após oito anos de batalha; a elevada dívida de guerra iraquiana com os países do Golfo Pérsico, em especial com o

² Os israelenses tiveram que remover alguns dos tanques de combustível dos F-16 para abrir espaço para as munições pesadas necessárias para o ataque. Eles também precisavam assegurar que os F-15 protegeriam os bombardeiros no caso de haver necessidade de engajar os iraquianos. A missão foi abortada uma vez e a data do ataque foi remarcado para o próximo mês. Em 7 junho de 1981, quatorze F-15 e F-16 decolaram da base aérea de Etzion em Negev, voando sobre Jordânia, Arábia, e o espaço aéreo iraquiano, para atacar o reator nuclear iraquiano construído pelos franceses.

Rei Hussein, da Jordânia estava de férias em Aqaba durante o ataque. Vendo os aviões passarem sobre sua cabeça, ele imediatamente notificou os iraquianos para avisá-los que eles podiam ser alvos de um ataque israelense. Parece que a mensagem nunca chegou ao Iraque por erros de comunicação.

O ataque foi universalmente criticado. Os Estados Unidos votaram em uma resolução do Conselho de Segurança condenando Israel e, como punição, atrasou um embarque de avião para Israel, que já havia sido autorizado.

A destruição do reator ajudou vários países além de Israel. Iraque tinha armas nucleares obtidas que poderiam ter sido capazes de alcançar a hegemonia regional. Dez anos depois do ataque, o governo americano notou isso. Em junho de 1991, durante uma visita a Israel após a Guerra do Golfo, o então secretário de Defesa, Richard Cheney deu o major-general David Ivry, então comandante da Força Aérea israelense, uma fotografia de satélite do reator destruído. Na foto, Cheney escreveu: "Para o General David Ivri, com agradecimentos e apreço pelo excelente trabalho que fez sobre o programa nuclear iraquiano em 1981, o que tornou nosso trabalho muito mais fácil na Tempestade no Deserto".

Kuwait e a Arábia Saudita; e, o desenvolvimento da indústria de guerra iraquiana, fomentada principalmente pelos armamentos da França e da URSS; todos estes eventos foram motivadores para a decisão iraquiana de se aventurar em uma nova guerra, apenas dois anos após o fim do conflito contra o Irã.

De acordo com LEVINSON (1988), em seu livro *Terrorist on Trial: The United States vs. Salim Ajami*, o Kuwait participou da Guerra Irã-Iraque buscando atender seus próprios interesses de sobrevivência numa região tão conturbada. Assim como os demais Estados do Golfo Pérsico, o Kuwait temia uma expansão da Revolução Islâmica do Irã em seu território. No entanto, a participação do Kuwait na Guerra Irã-Iraque foi determinada mais por medo do Iraque de Saddam Hussein do que pelo medo do Irã do Aiatolá Khomeini. Ao contrário de outros Estados do Golfo Pérsico, o Kuwait era extremamente ameaçado pelo Iraque. A história de formação do Estado kuwaitiano sua pequena extensão territorial, a contigüidade territorial com o Iraque e principalmente, a sua riqueza em fontes petrolíferas, tornava o Kuwait um alvo preferencial para as ambições imperialistas de Saddam Hussein.

O Golfo Pérsico detinha mais da metade das reservas petrolíferas mundiais, e deste modo, tanto Irã como Iraque utilizaram os elevados lucros da venda do recurso energético para adquirirem armamentos. Durante a guerra, os outros Estados do Golfo Pérsico também emprestaram dinheiro oriundo do petróleo para os Estados beligerantes. Com o fim do conflito, o Iraque possuía uma dívida de guerra de US\$70 bilhões, sendo que a maior parte desta dívida foi adquirida com o Kuwait e com a Arábia Saudita. Estes dois Estados do Golfo puderam transferir recursos para o Iraque através dos lucros obtidos com a venda do petróleo. Fonte: KLARE, Michael. *Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict*, p.54-55. 2002.

Estes dados indicavam que o grande patrocinador da Guerra Irã-Iraque foi o petróleo, ou mais precisamente, o petróleo do *coração energético mundial*. Deste modo, a presença geográfica do petróleo no território do Golfo Pérsico, seria um dos fatores que contribuiria para a eclosão de conflitos na região. "A presença de reservas de petróleo em larga escala no Golfo aumentou a motivação e a intensidade potencial de um conflito interestatal, uma vez que ofereceu as nações da região uma forma de adquirir grande quantidade de armas modernas". (Op.Cit., p.52)

No entanto, com fim do conflito contra o Irã, os subsídios concedidos pelos países árabes e o crédito dos países ocidentais para o Iraque, chegaram ao fim. Saddam Hussein não tinha mais como conseguir o financiamento dos Estados vizinhos, e depois de oito anos de guerra, a crise econômica era inevitável. O Iraque pretendia recuperar sua economia e sanar suas dívidas de guerra provocando um aumento no preço do petróleo da OPEP, porém devido aos altos níveis de produção dos demais Estados árabes, se tornou muito difícil aumentar os preços da única mercadoria exportável do Iraque. (Quandt, 1990/91, p. 52)

O Kuwait, em particular, contribuiu para frustrar os planos de Saddam Hussein ao exceder sua cota de produção de petróleo estipulada pela OPEP, ocasionando uma queda ainda maior nos preços de petróleo do mercado internacional. "Para tornar as coisas piores, o Kuwait excedeu a sua quota estipulada pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo que diminuiu os preços do petróleo e reduziu os lucros do Iraque". (MEARSHEIMER & WALT, 2003)

Além disso, no período pós-guerra Irã-Iraque, o Kuwait aproveitando-se da fragilidade do Iraque começou a retirar mais petróleo do que lhe caberia do campo petrolífero compartilhado de Rumailah. "Bagdá declarou que os kuwaitianos estavam extraíndo mais do que a sua parte do campo de petróleo compartilhado de Rumailah, desta forma, eles estariam impedindo a sua (Iraque) recuperação da Guerra Irã-Iraque de 1980-88". (KLARE, 2002, p. 22)

Saddam Hussein também reivindicou o apoio da OPEP e dos países árabes para se reerguer economicamente no pós-guerra, "Saddam acreditava que o Iraque merecia uma ajuda adicional porque o país ajudou a proteger o Kuwait e os outros Estados do Golfo do expansionismo iraniano". (MEARSHEIMER & WALT, 2003)

Todavia, ficou claro que com o fim da guerra, os demais Estados do *coração energético mundial* não estavam mais dispostos a enviar parte de sua renda oriunda da riqueza em fontes de petróleo, para o Iraque. Com o enfraquecimento do Irã e a morte do Aiatolá Khomeini em 1989, os Estados do Golfo Pérsico não pretendiam mais continuar patrocinando Saddam Hussein e seu projeto de militarização.

Contudo, Saddam Hussein continuou fazendo reivindicações aos Estados vizinhos afirmando que havia prestado um serviço a todos os Estados árabes ao lutar

contra o Irã. Na Liga árabe, em Maio de 1990, Saddam Hussein fez saber as suas demandas, primeiro ele queria que suas dívidas com a Arábia Saudita e com o Kuwait (os dois maiores credores da Guerra Irã-Iraque no Golfo Pérsico) fossem perdoadas, e exigiu uma ajuda adicional do Kuwait de US\$10 bilhões. (Op.Cit.)

Ele insistia para que a OPEP elevasse os preços internacionais do petróleo para US\$25 p/b. Finalmente, Saddam Hussein reivindicou que o Kuwait aceitasse a anexação pelo Iraque de duas ilhas que controlavam o acesso ao porto iraquiano de Umm Qasr, assim como requeria o pagamento kuwaitiano de US\$ 2,4 bilhões, como indenização do petróleo retirado injustamente do campo petrolífero de Rumailah. (Quandt, 1990/91, p. 52)

As exigências de Saddam Hussein não encontraram respostas positivas junto aos países do Golfo Pérsico. Com relação ao Kuwait, Inari Rautsi destacou que os kuwaitianos “suspeitavam que algumas concessões poderiam ser necessárias, mas estavam determinados a reduzi-las ao mínimo”.

Ainda que sem a ajuda direta dos Estados do Golfo, segundo William Quandt em seu livro *The United States and Egypt: An Essay on Policy for the 1990s*. (1990/91, p. 52), o Iraque poderia ter equilibrado as pressões econômicas no pós-guerra através da diminuição no orçamento do programa militar iraquiano e com uma pressão junto a OPEP para que ela interrompesse parte da produção petrolífera, e forçasse os preços do petróleo a subir. Com tais medidas, o Iraque poderia ter quitado seus débitos com os credores ocidentais e gradualmente colocado sua economia de volta a normalidade. Apesar do Iraque ter tentado pressionar a OPEP e os demais países árabes, diminuir o orçamento militar estava "fora de questão" para a política expansionista de Saddam Hussein.

A Guerra do Golfo foi um conflito armado que começou em agosto de 1990, após as tropas iraquianas terem invadido o Kuwait. Um dos motivos da invasão alegado pelo presidente iraquiano, Saddam Hussein, foi que o Kuwait estava prejudicando o Iraque no comércio de petróleo, vendendo o produto por um preço muito baixo. Com isso, o Iraque estaria perdendo mercado consumidor e precisando baixar o preço de seu petróleo no mercado internacional. Para diminuir os prejuízos, o

Iraque pediu uma indenização milionária ao governo do Kuwait. O governo do Kuwait não aceitou a reivindicação de indenização e não efetuou o pagamento.

Havia também outro problema envolvendo os dois países do Oriente Médio. O Iraque reivindicava a devolução de um território que pertencia ao Kuwait, mas que o governo iraquiano afirmava que fez parte do Iraque no passado.

Como o Kuwait não pagou a indenização pretendida pelo Iraque e não entregou o território, o governo iraquiano enviou tropas que ocuparam o Kuwait, tomando os poços de petróleo.

A ONU (Organização das Nações Unidas) condenou a invasão e emitiu um documento exigindo a retirada imediata das tropas iraquianas do Kuwait. Ao mesmo tempo, os Estados Unidos deslocaram tropas e aviões para a Arábia Saudita, preparando-se para uma ação militar.

Como o Iraque não retirou seu exército do Kuwait, a ONU autorizou a invasão militar do Iraque por um grupo de países (Inglaterra, França, Egito, Síria, Arábia Saudita), liderados pelos Estados Unidos. O ataque ao Iraque teve início em janeiro de 1991.

3. 1ª GUERRA DO GOLFO PÉRSICO



Figura 3.1: Supremacia Aérea no Golfo Pérsico.

Fonte: <http://u1115759.files.wordpress.com/2012/04/gulfwar_jets_11c_101.jpg>, acesso em 1 jul. 2014.

A Guerra do Golfo foi um conflito militar iniciado em 2 de agosto de 1990 na região do Golfo Pérsico, com a invasão do Kuwait por tropas do Iraque. Esta guerra envolveu uma coalizão de forças de países ocidentais liderados pelos Estados Unidos da América e Grã Bretanha contra o Iraque.

A invasão do Kuwait por tropas iraquianas foi repudiada pela comunidade internacional através de declarações e de sanções econômicas impostas pelo Conselho de Segurança da ONU. A expulsão das tropas iraquianas do Kuwait começou em janeiro de 1991 e marcou uma vitória contundente das forças de coalizão, culminando com a entrada das tropas no Iraque.

Oito países enviaram tropas que se juntaram às tropas da região compostas por Bahrein, Kuwait, Omã, Catar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos, assim como dezessete brigadas pesadas e seis leves do Exército dos Estados Unidos, além de nove regimentos de fuzileiros navais. No campo de batalha aéreo, quatro países enviaram aviões de combate que se juntaram às forças aéreas do Kuwait, Catar, Arábia Saudita e EUA num total de 2.430 aeronaves de asa fixa.

No lado oposto, o Iraque possuía uma pequena força naval composta de poucas lanchas torpedeiras e embarcações com mísseis porém, contava com um exército de mais de um milhão de homens, 5.800 carros de combate, 3.850 peças de artilharia, uma força aérea com 750 caças e bombardeiros e elaboradas defesas antiaéreas.

A aviação da coalizão beneficiou-se da evolução de duas tecnologias recentes: a furtividade ao radar (*stealth*) e as munições de precisão (DA COSTA 2011).

A tecnologia *stealth* reduziu a capacidade de detecção dos radares de defesa aérea colocando em risco a efetividade da defesa antiaérea iraquiana como atesta o trecho abaixo:

Stealth greatly reduced the ability of radar to detect aircraft and, combined with carefully planned flight routing, made night and bad weather attacks essentially invisible. Thus, radar, which had been the air defender's chief asset from the early 1940s, was nullified, leaving the defenders dependent on blind luck and eyeballs for detection of attacks and guidance of guns and missiles.³

A época existiam duas aeronaves que faziam uso da tecnologia *stealth*, o F-117 *Nighthawk* e o B-2 *Spirit*. Com desenho inovador foi projetado para refletir o mínimo de radiofrequência de volta aos radares, é marcado por possuir somente seções retas em sua composição para este fim. É importante salientar que à época os computadores disponíveis eram bem menos potentes que os atuais, o que fica evidenciado no

³ A tecnologia stealth reduziu enormemente a capacidade de detecção das aeronaves pelos radares e, combinada com o cuidadoso planejamento das rotas de vôo, fez com que ataques noturnos e em mal tempo se tornassem essencialmente invisíveis. Assim sendo, o radar, que havia sido o carro-chefe da defesa antiaérea desde o início da década de 1940, foi anulado, deixando os defensores dependentes da sorte cega e dos olhos para a detecção de ataques e guiamento das armas e mísseis. (WERREL, Kenneth P. Op. Cit. p.219)

diminuto número de seções que compunham o avião tendo em vista facilitar os cálculos computacionais necessários à sua furtividade.

O *Nighthawk*, além do desenho, incorporou outras tecnologias para facilitar sua furtividade, dentre eles a pintura absorvedora de radiação e o conceito de baia interna de armamentos, os quais quando expostos fora da aeronave aumentavam em muito a seção reta radar (RCS) da aeronave facilitando a detecção.

O F-117 (Figura 3.1) era capaz de carregar até 5.000 libras de armamento, inclusive bombas guiadas a laser e armamento *stand-off* guiado por GPS, o designador laser das bombas também era embarcado na aeronave.



Figura 3.1: F-117A *Nighthawk*.

Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/F-117_Nighthawk_Front.jpg>, acesso em 1 set. 2014.

O impacto da tecnologia *stealth* foi multiplicado pelo emprego de munições guiadas de precisão. Tais munições, guiadas a partir de terra, ou por sistema de posicionamento global, garantiam que os bombardeios atingissem seus alvos

diminuindo os danos colaterais e aumentando a eficácia dos ataques que agora necessitavam de menos surtidas para atingir um objetivo, proporcionando economia de meios tanto em bombas quanto em aeronaves.

The impact of this technology [stealth] was enhanced by the development of PGMs [Precision Guided Munitions]. PGMs permitted almostv—one shot, one hit accuracy, which meant that a few aircraft could exact significant damage on the defender. Great fleets of attack and support aircraft were no longer needed to inflict critical damage on an opponent.⁴

The coalition shooting war began with an effort to blind the Iraqi air defense system. Task Force Normandy, nine Army AH-64 Apache helicopters led by three Air Force helicopters, attacked two early warning radars 21 minutes before the main assault (H-hour). [...] Shortly after the initial assault, cruise missiles launched from B-52s and Navy ships and laser-guided bombs dropped from F-117s slammed into crucial targets.⁵

A ofensiva contra o Iraque começou com uma operação de Supressão de Defesa Antiaérea com helicópteros AH-64 *Apache* designados para atacar sítios de radar iraquianos pouco antes da hora do assalto. Logo após esse ataque, foi lançado um ataque maciço contra alvos táticos e estratégicos em todo o país baseado em aviões B-52 e F-117 para os bombardeios e aeronaves F-14 e F-15 para interceptar qualquer tentativa de reação por parte da força aérea iraquiana.

Outra novidade experimentada pelos norte-americanos na Guerra do Golfo foram os *decoys* (iscas) (figura 3.2) ou *drones* (vetores), fruto da experiência israelense nos combates do vale do Bekaa na Guerra dos Seis Dias, os EUA compraram diversos destes com a finalidade de simular uma aeronave em voo para os radares inimigos.

⁴ O impacto desta tecnologia [*stealth*] foi aumentado pelo emprego das munições guiadas de precisão (PGM). As PGM permitiram a precisão de praticamente —um tiro, uma mortel o que significava que menos aeronaves podiam infligir danos equivalentes nos defensores. Grandes esquadrilhas de ataque e suporte não eram mais necessárias para acarretar danos críticos em um oponente. (WERREL, Kenneth P. Op. Cit. p.221)

⁵ O bombardeio da coalizão começou com um esforço para cegar o sistema de defesa aérea iraquiana. A Força-Tarefa Normandia, composta de nove AH-64 *Apache* do exército liderado por três helicópteros da Força Aérea atacou dois radares de alerta antecipado 21 minutos antes do assalto principal (hora H). [...] Pouco depois do assalto inicial, mísseis de cruzeiro lançados de B-52 e navios da Marinha e bombas guiadas a laser lançadas de F-117 abateram alvos cruciais. (WERREL, Kenneth P. Op. Cit. p.222)

Com a vantagem de serem muito baratos (aproximadamente dezoito mil dólares na época) e leves (menos de 400 libras) fato que permitia que até oito deles fossem carregados por um caça comum.

Durante a 1ª Guerra do Golfo ocorreram diversas operações, dentre as quais se destacaram as operações escudo no deserto (*Desert Shield Operation*) e tempestade no deserto (*Desert Storm*). Ambas serão abordadas no prosseguir deste trabalho.

3.1 A OPERAÇÃO ESCUDO NO DESERTO (*DESERT SHIELD*)

O trecho abaixo retirado do site

<http://www.globalsecurity.org/military/ops/desert_shield.htm>, acessado em 10 set. 2014, resume de forma sucinta como ocorreu essa operação.

In 1990, fellow Arab Gulf states refused to endorse Iraqi leader Saddam Hussein's plan to cut production and raise the price of oil, leaving him frustrated and paranoid. Iraq had incurred a mountain of debt during its war with Iran that had lasted for most of the previous decade, and the Iraqi President felt that his Arab brothers were conspiring against him by refusing to raise oil prices. Therefore, after weeks of massing troops along the Iraq-Kuwait border and accusing Kuwait of various crimes, Hussein sent seven divisions of the Iraqi Army into Kuwait in the early morning hours of 2 August 1990. The invasion force of 120,000 troops and 2,000 tanks quickly overwhelmed Iraq's neighbor to the south, allowing Hussein to declare, in less than a week, that Kuwait was his nation's nineteenth province. The United Nations responded quickly, passing a series of resolutions that condemned the invasion, called for an immediate withdrawal of Iraqi troops from Kuwait, imposed a financial and trade embargo on Iraq, and declared the annexation void.

Regarding Iraq's actions as a threat to a vital interest of the US, namely the oil production capability of the Persian Gulf region, President George Bush ordered warplanes and ground forces to Saudi Arabia after obtaining King Fahd's approval. Iraqi troops had begun to mass along the Saudi border, breaching it at some points, and indicating the possibility that Hussein's forces would continue south into Saudi Arabia's oil fields. Operation DESERT SHIELD, the US military deployment to first defend Saudi Arabia grew rapidly to become the largest American deployment since the

Southeast Asia Conflict. The Gulf region was within US Central Command's (CENTCOM) area of responsibility. Eventually, 30 nations joined the military coalition arrayed against Iraq, with a further 18 countries supplying economic, humanitarian, or other type of assistance. [...]

On 17 January 1991, when it became clear that Saddam would not withdraw, Desert Shield became Desert Storm.⁶

Como pôde ser percebido na citação anterior o Iraque era possuidor de um poderio militar muito superior ao do Kuwait e isso possibilitou a “fácil” conquista inicial do território pretendido para anexação. Essa facilidade proporcionou a Saddam Hussein ordenar que suas tropas permanecessem no território ocupado. Porém a ONU (Organização das Nações Unidas) não reconheceu essa anexação do território kuwaitiano pelos iraquianos e decidiu intervir montando um grupo de 30 países, que se chamava coalizão, e que se opunham à essa atitude dos Iraquianos. A ONU decidiu dar o prazo até dia 17 de janeiro de 1991 para que Saddam Hussein retirasse suas tropas do Kuwait, mas Hussein não obedeceu.

Na verdade a operação escudo do deserto durou do início da primeira guerra do Golfo (02 de agosto de 1990) até o início da operação tempestade no deserto (iniciada

⁶ Em 1990, compatriotas árabes do Golfo Pérsico se recusaram a endossar o plano do líder iraquiano Saddam Hussein de cortar a produção e elevar o preço do petróleo, deixando-o frustrado e paranóico. O Iraque se endividou muito durante sua guerra com o Irã que durou quase toda a década anterior, e o presidente iraquiano sentiu que seus irmãos árabes estavam conspirando contra ele, sendo contra o aumento dos preços do petróleo. Portanto, depois de semanas de concentração de tropas na fronteira Iraque-Kuwait e acusando o Kuwait de vários crimes, Hussein enviou sete divisões do exército iraquiano ao Kuwait no início da manhã de 2 de Agosto de 1990. A força de invasão de 120.000 soldados e 2.000 tanques rapidamente arrasava o vizinho do Iraque para o sul, permitindo a Hussein declarar, em menos de uma semana, que o Kuwait era a décima nona província de sua nação. A Organização das Nações Unidas respondeu rapidamente, passando por uma série de resoluções que condenou a invasão, pediu uma retirada imediata das tropas iraquianas do Kuwait, impôs um embargo comercial e financeiro sobre o Iraque, e declarou nula a anexação.

Sobre as ações do Iraque como uma ameaça a um interesse vital de os EUA, ou seja, a capacidade de produção de petróleo da região do Golfo Pérsico, o presidente George Bush enviou aviões de guerra e forças terrestres para a Arábia Saudita após a obtenção da aprovação do Rei Fahd. Tropas iraquianas começaram a massacrar ao longo da fronteira da Arábia Saudita, violando-a em alguns pontos, e indicando a possibilidade de que as forças de Saddam continuariam para sul nos campos petrolíferos da Arábia Saudita. A Operação Escudo do Deserto, o posicionamento militar dos EUA para defender primeiro a Arábia Saudita cresceu rapidamente para se tornar o maior posicionamento americano desde o conflito no Sudeste Asiático. A região do Golfo estava dentro da área de responsabilidade do Comando Central dos EUA (CENTCOM). Finalmente, 30 países aderiram à coalizão militar contra o Iraque, com mais de 18 países fornecedores de economia, humanitarismo, ou outros tipos de assistência.

Navios *Carriers* no Golfo de Omã e no Mar Vermelho responderam: Os caças interceptadores da Força Aérea dos EUA posicionados nas bases nos Estados Unidos, e aeronaves de transporte carregavam e transportavam tropas aerotransportadas do Exército dos EUA para a Arábia Saudita. [...]

Em 17 de janeiro de 1991, quando ficou claro que Saddam não queria retirar-se, a operação Escudo do Deserto tornou-se Tempestade no Deserto.

em 17 de janeiro de 1991). A Coalizão percebeu que Saddam não retiraria as tropas iraquianas, por isso planejaram uma operação liderada pelos EUA para que os iraquianos fossem expulsos do território kuwaitiano.(DA COSTA, 2011 p.30)

3.2 A OPERAÇÃO TEMPESTADE NO DESERTO (*DESERT STORM*)

Essa foi a principal operação ocorrida na 1ª Guerra do Golfo. Onde ocorreram o maior emprego de mísseis solo-ar, tanto contra aeronaves como contra outros mísseis. Nessa operação os mísseis americanos Patriot buscavam incessantemente interceptar os *Scud* russos. Pela primeira vez mísseis antiaéreos haviam sido adaptados para interceptar mísseis balísticos nos ares para a realização da defesa antiaérea, seja ela de tropas ou de pontos sensíveis.

Conforme relato do jornal da BBC de Londres a operação se iniciou da seguinte maneira:

Em 17 de janeiro de 1991, aviões dos Estados Unidos, da Grã-Bretanha e de outros países aliados realizaram o primeiro ataque ao Iraque. Na ocasião, enquanto o presidente americano George Bush prometia que os Estados Unidos “não iriam falhar”, Saddam Hussein anunciou que “a mãe de todas as batalhas estava em andamento”. Mísseis foram usados pela primeira vez num cenário real, disparados dos navios de guerra americanos no Golfo Pérsico. Imagens dos mísseis cruzando o céu de Bagdá foram filmadas e vistas nas TVs de todo o mundo. Os caças, bombardeiros e helicópteros aliados visaram centenas de alvos, como bases militares, campos de pouso, pontes, prédios do governo e usinas. Os aviões dos países do ocidente realizaram mais de 116 mil viagens de ataque nas seis semanas seguintes e lançaram sobre seus alvos um total de 85 mil toneladas de bombas. Cerca de 10% dessas bombas eram dotadas de tecnologia que lhes permitia acertar com precisão seus alvos, guiadas por uma mira a laser. Eram as chamadas “bombas inteligentes”.

Fonte:

<http://www.bbc.co.uk/portuguese/especial/1813_saddamsiraq/pa ge2.shtml>, acessado em 5 de julho de 2011.

De acordo com um relato de inteligência, tornado ostensivo, do General-Brigadeiro John F. Stewart Jr a operação tempestade do deserto provou que o

investimento do Exército em inteligência ao longo dos anos valeu muito a pena. Por meio deste estudo foi possível dividir a campanha aérea em três fases:

Fase I – foi principalmente uma fase de esforços estratégicos, atacando, entre outras coisas, a produção e armazenamento de armas biológicas, químicas e nucleares Iraquianas, nível nacional de comando e controle, estabelecimento de linhas de comunicações, especialmente pontes, e uma pequena de mísseis.

Fase II – Atacar as defesas aéreas do Iraque no Teatro de Operações Kuwaitianas (KTO).

Fase III – Concentração dos atritos com as forças terrestres do Iraque.”

Algumas dessas metas sofreram atrasos. Um dos motivos que atrasaram a fase III foi a caçada aos *Scuds*, conforme os trechos resumidos a seguir:

Os ataques dos *Scuds* tinham pouquíssimo impacto militar, mas sua potencialidade abrangia grandes questões políticas que poderiam ameaçar a unidade da coalizão. Então, o CENTCOM (Comando Central) deslocou aproximadamente 40% de suas sortidas após D+7 (quando eles haviam planejado concentrá-las em alvos terrestres no e próximos do Kuwait) para a captura dos *Scuds*. Ocorreu que, o Sistema Patriot de Defesa Aérea, forças Israelenses, e aéreas e outros ataques aos *Scuds* tornou seu uso em um trunfo político para os Estados Unidos e para a coalizão e em perigo para Saddam Hussein. A ineficácia dos *Scuds* simbolizou seus fracassos. [...]

[...] Um segundo desafio ocorreu com relação à busca de alvos através de imagens em relação aos alvos foi em relação às imagens. Em Janeiro, dependemos primordialmente das imagens nacionais para escolha dos alvos.” “(..) Sem imagens de alta resolução não era possível descrever o alvo em detalhes (o quão equipado em termos de armamento ele estava; aonde ele poderia se encontrar senão naquela posição; se era uma aeronave T-72 ou T-55). Dependíamos das imagens nacionais porque durante as 3 primeiras semanas da campanha aérea, a defesa aérea Iraquiana de mísseis causaram uma ameaça ao teatro das aeronaves, e eles não puderam sobrevoar os alvos. Isso atrasou a destruição da defesa aérea do Iraque, como eu entendo, que ocorreu devido ao sangramento das sortidas no KTO com as campanhas de estratégia e a caça aos *Scuds*.

Essas limitações do desenvolvimento dos alvos – causada pelas mudanças tardias na prioridade dos alvos e limitações na coleta de dados da inteligência – fez com que nossa execução no primeiro período da campanha aérea fosse menor no KTO do que pretendíamos. Posteriormente, quando a aeronave responsável pelas imagens no teatro de operações voou sobre os alvos e proporcionou alta resolução fotográfica, a campanha aérea começou a se tornar uma ferramenta devastadora contra as unidades inimigas.

Fonte:

<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB39/document5.pdf>, P.18 e 19, acessado em 28 de junho de 2011.

Conforme as citações acima, pode-se inferir que a caçada aos mísseis balísticos acabou modificando os planos iniciais dos EUA em atacar o Kuwait, porém serviu para que esse país demonstrasse que seus armamentos antiaéreos eram extremamente eficazes. A adaptação do míssil para interceptar outros mísseis havia funcionado muito bem.

4 PRINCIPAIS SISTEMAS DE RADAR DE DEFESA AÉREA INTEGRADOS NA DEFESA ANTIAÉREA IRAQUIANA

Este capítulo tem por finalidade apresentar os principais sistemas de defesa antiaéreos utilizados durante a 1ª Guerra do Golfo Pérsico. O estudo dos sistemas irá dar maior ênfase aos sistemas radares de defesa antiaérea e a composição de meios de artilharia anti aérea, pois tiveram mais impacto na guerra.

Mas para isso, deve-se aprender alguns conhecimentos básicos que estão descritos no final do trabalho em um glossário, com todas as definições necessárias para o entendimento do funcionamento dos sistemas de defesa antiaéreos.

4.1 OS RADARES IRAQUIANOS NA 1ª GUERRA DO GOLFO

Neste item serão apresentados os principais sistemas radar de defesa aérea utilizados pelo Iraque durante a primeira Guerra do Golfo.

4.1.1 RADARES DE VIGILANCIA AÉREA

4.1.1.1 P-35 Сатурн “Bar Lock”:



Figura 4.1:Radar P-35.

Fonte: < <http://pvo.guns.ru/images/rtv/p-35m.jpg>>, acesso em 1 set. 2014.

Como radar de vigilância aérea o Iraque à época dispunha do P-35 Catyph, Saturno em português, que era uma versão modernizada do também soviético P-30 dispunha, o P-35 de uma antena do tipo secante paraboloide e dispunha de filtros de eliminação de jamming de interferência passiva a fim de melhorar a detecção de aeronaves voando a baixa altura.

O P-35 era um radar semi móvel por assim dizer poderia ser desmontado e transportado em caminhão era composto por uma cabine de comando e duas largas antenas porém o sistema iraquiano os usava de maneira estacionária. Ratificando o exposto segue um breve texto retirado de site < <http://pvo.guns.ru/rtv/p35.htm>>, acessado em 4 jul. 2014

В конце 50-х годов была разработана и принята на вооружение станция кругового обзора (дальномер) - **РЛС П-35** с повышенными энергетическими характеристиками, с

РЛС П-35 прошла ряд модернизаций. В 1961 г. на НИЗАП ГРАУ проходили испытания РЛС **П-35М**, разработанной заводом № 588 Московского городского совета народного хозяйства (МГСНХ). Эта РЛС отличалась от станции П-35 измененной конструкцией зеркал антенн, увеличением пределов и скоростей наклона этих зеркал. С целью защиты РЛС П-35М от пассивных помех и метеофакторов, а также обеспечения обнаружения и проводки целей на малых высотах (50-300 м) в ближней

зоне была разработана модификация этой станции с названием "**Меч-35**". В 1970-1971 гг. дальномер "Меч-35" проходил полигонные испытания. Внедренная в станцию аппаратура СДЦ и примененные антенные фильтры поляризационной селекции обеспечивали достижение поставленной цели. В этой станции также были применены схемы БАРУ с ограничением флюктуации сигналов и БАРУ с регулировкой глубины и длительности действия для защиты от активных помех. Для защиты от ПРР типа "Шрайк" на станции была установлена аппаратура "Коммутатор-35".⁷

P-35 Catyp	
Frequencia	Banda E/F
Alcance Nominal	350 Km
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 14 graus
Precisão	500 m –raio
Potência	1Mw

Quadro 1 – Dados nominais do Radar P-35

Fonte: Adaptado de JANE'S Radar na Electronic Warfare Systems, 2008

⁷ Ao contrário do radar [P-30](#) a P-35 da estação de antena superior prato foi instalado na horizontal, com uma certa inclinação no plano de elevação, o qual tinha um canal UHF. Radar P-35 passou por uma série de atualizações. Em 1961 foram testados radares **P-35M**, desenhados pelo número 588 do Conselho Econômico da Cidade de Moscou. Isso difere da estação de radar P-35 projeto mudava espelhos antenas, aumentando os limites e taxas de inclinação desses espelhos. A fim de proteger o radar P-35M da desordem e condições meteorológicas, bem como para assegurar a detecção de alvos e de fiação de altitudes baixas (50-300 m) na zona próxima desenvolveu uma modificação da estação chamado "**espada-35**". Foi introduzido no equipamento da estação filtros MTI aplicando uma discriminação a fim de atingir seus objetivos. Nesta estação também foram aplicados sinais de flutuação BAR restrito regime e TVG com a profundidade ea duração da protecção contra interferência ajustável. Para se proteger contra o tipo RDP "Picanço" foi instalado na estação de equipamentos "switch-35."

4.1.2 RADARES DE BUSCA E AQUISIÇÃO DE ALVOS

4.1.2.1 P-15N/P-15MN Трона “Squat Eye”



Figura 4.2:Radar P-15M.

Fonte: < <http://www.ihs.com/products/janes/> >, acesso em 1 set. 2014.

O P-15 Трона em russo ou Trilha foi um radar de busca desenvolvido pela união soviética para prover o alerta antecipado às baterias equipadas com o sistema S-125 Neva, com NATO Reporting Name (NRN) SA-3 “Goa” tratava-se de um radar Pulso – Doppler com algumas MPE e MTI que operava ainda na falta do mais modernizado P-19 Danube NRN “Flat FaceB” (история: 1947-1970, em russo). O P-15MN e sua versão modernizada o P-19 eram radar desenhados para alta mobilidade com uma antena elíptica e parabólica montada em cima do caminhão modelo Zil-157, fruto disto todo sistema poderia ser montado e desmontado em menos de 10 minutos. O P-15/P19 tinha montadas duas antenas elípticas uma acima da outra sendo ambas disponibilizadas para recepção e transmissão alimentando separadamente o sistema que depuraria as informações em 2D e 3D Nav, ele tinha possibilidade de salto de frequência, porém limitado a um conjunto de quatro frequências pré estabelecidas na versão P-15 e 16 na P-19. Geralmente tinha consigo um radar secundário para IFF. Fonte:(In Air Power Australia. 2009-01-13).

A seguir a tabela de desempenho do P-15N .

P-15M Tpona	
Frequencia	UHF
Alcance Nominal	150 Km
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 14 graus
Precisão	0,3 m –raio
Potência	270 Kw

Quadro 2 – Dados nominais do Radar P-15M

Fonte: Adaptado de JANE’S Radar na Electronic Warfare Systems, 2008

4.1.2.2 P-19 Danube “Flat Face B”



Figura 4.3:Radar P-19.

Fonte: < http://sohanews2.vcmmedia.vn/thumb_w/640/2014/6-4b53a.jpg>, acesso em 1 set. 2014.

Basicamente um P-15M/N modernizado o P-19 mereceu designação própria devido a suas diversas melhorias porém manteve o propósito do seu antecessor como radar de busca otimizado para baixa altura com nova eletrônica e magnetron(Jane's Radar and Electronic Warfare Systems. 2008).

O P-19 analogamente ao seu antecessor era associado ao sistema de mísseis S-125 (SA-3 Goa) apesar das semelhanças em linhas gerais ao P-15 o P-19 introduzia: escaneamento em distância melhorado pela introdução do sistema de depuração PRV-11(NRN "Side Net"), Introdução de um Teste Automático (Buil In Test), Utilização de Transmissor modular em estado sólido (Diodo Gunn), tinha manutenção facilitada e excluía a necessidade de prévios ajustes para utilização, capacidade de acompanhamento automático e de enlace de dados com outros radares P-19(ПЛС П-15 "ТРОПА .1989 em russo). Todas estas modernizações resultaram em modelo mais robusto e de mais fácil operação.Fonte: <<http://www.globalsecurity.org/military/world/russia/flat-face.htm>>

P-19 Danube	
Frequencia	UHF
Alcance Nominal	250 Km
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 14 graus
Precisão	0,1 m –raio
Potência	900 Kw

Quadro 3 – Dados nominais do Radar P-19

Fonte: Adaptado de JANE'S Radar na Electronic Warfare Systems, 2008

4.1.2.3 P-12 Yenisei “Spoon Rest”



Figura 4.4:Radar P-12.

Fonte: < <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/P12.jpg>>, acesso em 1 set. 2014.

O P-12 integrava o sistema de defesa aeroespacial do Iraque como radar de vigilância e alerta aéreo antecipado desdobrável na zona de operações, com raio de detecção elevado e relativa confiabilidade tinha agilidade de frequência de 10MHz em sua frequência principal de operação tinha sistema de desligamento defasado “Flicker” para proteção contra mísseis anti radiação e tinha capacidade de desdobrar a cabine de controle do radar a até 500m do ponto da antena a fim de aumentar a possibilidade de sobrevivência dos operadores e tinha um sistema de cancelamento coerente de MTI para redução de clutters.

O P-12 era montado em dois caminhões de fabricação soviética tipo Zil e tinha uma única antena destinada a transmissão e recepção e esta era composta de 12 antenas tipo YAGI. A varredura horizontal era realizada mecanicamente pela antena a 10 rpm e a elevação através de um goniômetro e através da defasagem de ondas porém este artifício 3d era raramente usado pois diminuía o alcance final. O console é formado por uma tela de distância e altura e uma tela PPI. Fonte< <http://www.nniirt.ru/>> Novogorod Radio Institute em russo.



Figura 4.5: Console do Radar P-12.

Fonte: < http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/P12_console.jpg>, acesso em 1 set. 2014.

P-12 Yenisei	
Frequencia	VHF
Alcance Nominal	200 Km
Altitude Máxima	25.000 m
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 14 graus
Precisão	1 km –raio
Potência	180 Kw

Quadro 4 – Dados nominais do Radar P-12

Fonte: Adaptado de JANE'S Radar na Electronic Warfare Systems, 2008

4.2 OS RADARES DA COALIZÃO NA 1ª GUERRA DO GOLFO

Neste item será apresentada a composição dos principais radares utilizados pelo EUA durante a primeira Guerra do Golfo.

4.2.1 RADARES DE VIGILANCIA AÉREA

4.2.1.2 AN/TPS 59 LRASR



Figura 4.6: Radar AN/TPS59.

Fonte:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Phased_array_radar_AN_TPS-59.jpg>, acesso em 1 set. 2014.

O AN/TPS 59 foi um dos principais radares utilizados pela coalizão mais notadamente pelos EUA durante a campanha da Guerra do Golfo. Trata-se de um radar de vigilância transportável de antena de matriz faseada incorporando o que havia de mais moderno em questão de “datalink”, MPE e de radares multimissão definidos por software podendo assim integrar-se aos sistemas de EAW dos EUA provando o alerta antecipado para as baterias do sistema PATRIOT e AEGIS principalmente.

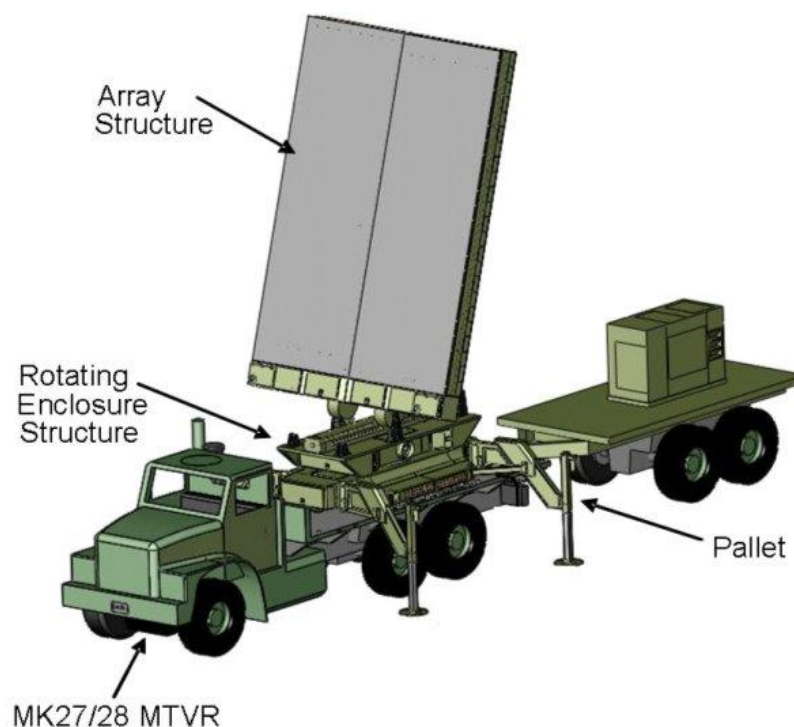


Figura 4.6: Esquema do Radar AN/TPS59.

Fonte: < <http://www.globalsecurity.org/space/systems/images/an-tps-59-cmrrra-image01.jpg>>, acesso em 1 set. 2014.

Por seu conceito moderno de matriz faseada executava a varredura em elevação de forma digital, porém a varredura em direção ainda era executada mecanicamente. Suas características de alta disponibilidade baixo índice de falhas e otimização para o emprego em áreas de deserto lhe proporcionou ser um dos responsáveis pelo sucesso da massiva campanha de supressão de DAAe pois era até então o único sensor terrestre que podia detectar e rastrear a longo alcance alvos do tipo frio (Air Breating Targets ABT) em um raio de 300 milhas náuticas (555,6Km), bem como mísseis balísticos táticos (Tatical Ballist Missiles TBM) a 400 milhas náuticas em um setor de 360 graus a até 1 milhão de pés de altitude. Fonte: < <http://www.globalsecurity.org/space/systems/an-tps-59.htm>>

AN/TPS-59	
Frequência	Bandas D/L (1215 a 1400Mhz)
Alcance Nominal	370 Km
Alcance Maximo (ABT/TBM)	555Km
Altitude Máxima	25.000 m
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 60 graus
Precisão	100ft –raio 3mrad-azimute
Potência	46 Kw

Quadro 5 – Dados nominais do Radar AN/TPS-59

Fonte: Adaptado TPS-59 fact sheet Lockheed Martin.

4.2.2 RADARES DE BUSCA E AQUISIÇÃO DE ALVOS

4.2.2.2 AN/MPQ 53



Figura 4.6: Radar AN/MPQ 53.

Fonte: < http://www.mobileradar.org/picts/radar_sets/mpq_53/DD-ST-91-11897.jpg>, acesso em 1 set. 2014.

O radar AN/MPQ 53 foi, senão o maior, um grande responsável pela campanha anti-aérea bem sucedida da coalizão cuja maior ameaça eram os Mísseis Balísticos Táticos do tipo SCUD iraquianos, o AN/MPQ 53 integra o sistema de Radar Matriz-Faseado para Traqueamento e Interceptação no Alvo em inglês Phased Array Tracking

Radar to Intercept On Target (PATRIOT) o radar de busca e detecção é indissociável do sistema de mísseis antiaéreos conhecidos homonimamente e que é até hoje um dos sistemas de Defesa Anti-Aérea mais eficazes até hoje.

O AN/MPQ 53 é um radar de matriz faseada com 5000 elementos definido por software totalmente integrado ao sistema de armas e instalado em um reboque que suporta todo conjunto da antena de 2,44m de diâmetro que tem separadas sessões para detecção, traqueamento, guiamento de mísseis e IFF que funcionam independentemente a fim de que uma unidade do AN/MPQ 53 funcione de forma que ele própria realize a busca, identificação, acompanhamento, engajamento com sistema MIM-104, e o guiamento do míssil no sistema TVM . Portanto o sistema PATRIOT difere por ser um sistema de Mísseis AAe totalmente autônomo. Fonte: Gulf Air Power Survey Vol II.

O radar AN/MPQ 53 que equipa as baterias PAC-2 tem capacidade de acompanhar até 100 alvos simultaneamente e de guiar até 9 mísseis PAC-2 simultaneamente .

AN/MPQ-53	
Frequência	Banda C
Alcance Nominal	Entre 3Km e 170Km
Máxima Velocidade do Alvo	3Km/s
Capacidade de guiamento	9 mísseis PAC-2
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 65 graus
Tempo desdobramento	60 minutos

Quadro 6 – Dados nominais do Radar AN/MPQ-53

Fonte: Adaptado AN/MPQ-53 fact sheet Lockheed Martin.

4.2.2.3 RAPIER Dagger



Figura 4.6: Radar Dagger ao fundo sistema Rapier.

Fonte:

<<http://i58.fastpic.ru/big/2013/1029/13/dd99e5a8b7370762636114287da88413.jpg>>, acesso em 1 set. 2014.

O dagger era o sistema de radar integrado ao lançador SAM Rapier Britânico que viu ação na guerra do golfo era um radar de busca e traqueamento com alcance de 15 quilômetros e destinava-se a defesa antiaérea de tropas na faixa de baixa altura todo sistema lançadora e EDT era tracionado em duas viatura $\frac{3}{4}$ ton tipo Land Rover e era de fácil desdobramento e operação.

O Dagger e o Rapier não viram ação durante a guerra devida a situação de supremacia aérea imposta pela coalizão ao Iraque não sendo necessário seu emprego em engajamento. O Rapier bem como Dagger foram aposentados no período após a Guerra do Golfo, a seguir um quadro com as características do Sistema Rapier:

Rapier/Dagger	
Frequência	Banda J
Alcance Nominal	15Km
Capacidade de traqueamento	75 alvos
Capacidade de guiamento	1missil
Setor de Varredura Padrão	360 graus/ 45 graus
Tempo desdobramento	5 minutos

Quadro 7 – Dados nominais do Radar Rapier/Dagger

Fonte: Adaptado Janes Radar and Electronic Warfare Systems.

5 O CONFLITO E SEUS ENSINAMENTOS

Este capítulo tem por finalidade apresentar os sistemas de defesa aeroespacial os quais os radares já citados se inseriam visando a chegar a conclusões acerca de sua eficiência e efetividade.

5.1 SISTEMA DE DEFESA ANTIAÉREA IRAQUIANA

A artilharia antiaérea iraquiana era composta basicamente de equipamentos soviéticos oriundos da Guerra Irã-Iraque na década anterior. Possuíam um grande arsenal de sistemas de tubo autorrelocadas e autopropulsadas com milhares de peças soviéticas e algumas francesas. No campo dos mísseis possuíam as centenas inclusive o sistema americano *Hawk*, recém capturado do Kuwait.

Os iraquianos utilizaram os sistemas de tubo autopropulsados ZSU-23/4 (Figura 5.1), 30 mm e 57 mm e autorrelocados 14,5 mm, 23 mm, 40 mm, 100 mm e outros de maior calibre. Quanto aos sistemas de mísseis possuíam SA-2, 3, 6, 8, 9, 13 e 14 de origem soviética, lançadores *Roland* franceses e os *Hawk* já citados.



Figura 4.1: ZSU-23/4

Fonte:

<<http://edition.cnn.com/SPECIALS/2003/iraq/interactive/ground.weapons/content.20.html>>, acessado em 18 de junho de 2011.

This arsenal consisted of hundreds of surface-to-air missiles and thousands of anti-aircraft guns and included a whole range of Soviet weapons (130–80 SA–2s, 100–125 SA–3s, 100–125 SA–6s, 20–35 SA–8s, 30–45 SA–9s, 3 SA–13s, and SA–14 launchers) as well as 55 to 65 French Crotale-Roland units. While most of the SAMs were older Russian systems (SA-2s and SA-3s), others were more modern and lethal. In addition, the Iraqis had 20 to 25 American-built Improved Hawk launchers captured from the Kuwaitis[...]. The Iraqi flak assets were both large and impressive. Their self-propelled inventory consisted of 167 ZSU-23/4, 425 30 mm, and 60 57 mm guns. The number of towed guns was a staggering 3,185 14.5 mm, 450 20–23 mm, 2,075 35–40 mm, and 363 100 mm and larger.⁸

A prática iraquiana seguia a doutrina Soviética de se defender com mísseis SAM e não com caças. Os caças ajudariam se necessário. Era a experiência que tiveram contra o Irã. Os mísseis SAM guiados por radar ficavam ao redor de cidades e

⁸ Este arsenal consistia de centenas de mísseis superfície-ar e milhares de canhões antiaéreos incluindo uma larga gama de armas soviéticas (130–80 SA–2, 100–125 SA–3, 100–125 SA–6, 20–35 SA–8, 30–45 SA–9, 3 SA–13 e lançadores SA–14) assim como 55 a 65 unidades Crotale-Rolands francesas. Enquanto a maioria dos mísseis superfície-ar eram sistemas russos mais antigos (SA-2 e SA-3), outros eram mais modernos e letais. Além do mais, os iraquianos possuíam de 20 a 25 unidades Hawk modernizadas fabricadas nos Estados Unidos e capturados dos kuwaitianos [...]. Os recursos iraquianos em termos de canhões eram grandes e impressionantes. O seu inventário de peças auto-propulsadas consistia de 167 ZSU-23/4, 425 armas de 30 mm e 60 de 57 mm. O número de peças autorrelocadas chegava a 3.185 de 14.5 mm, 450 de 20–23 mm, 2.075 de 35–40 mm e 363 de 100 mm e maiores. (WERREL, Kenneth P. Op. Cit. p.218)

instalações militares atuando contra ameaças a média e grande altitude. A artilharia antiaérea e os mísseis portáteis cuidavam das ameaças a baixa altitude, além da força de caças que tinha papel defensivo e ofensivo.

Os mísseis SAM eram de várias fontes e a variedade era um ponto fraco. Eram muitos, mas não protegiam todo o Iraque. Faziam defesa de ponto sendo as áreas críticas para a sobrevivência do regime. Outro ponto fraco era a cobertura voltada para o leste e oeste enquanto para o sul era pouca. O sistema tinha um bom tamanho para as ameaças locais, mas ainda era pouco contra a coalizão. Fonte: Gulf Air Power Survey Vol II p.14

De acordo com o site <www.sistemadearmas.com.br>, o Iraque tinha a maioria das defesas em torno de Bagdá. Era até maior que a encontrada em Hanói durante a Guerra do Vietnã. Eram 160 lançadores de mísseis SA-2, 140 de SA-3 e vários lançadores móveis SA-6/7/8/9/14 e cerca de 100 *Roland*. No total eram 16 mil mísseis SAM. Antes da guerra a coalizão detectou entre 1.300 a 1.700 emissores de radares SAM, artilharia antiaérea e radar de alerta.

O SA-2 foi projetado contra o B-52 e não era problema para os caças. Cobria os alvos voando alto enquanto os SA-3 cobria os alvos voando a média e baixa altitude. Os lançadores móveis SA-6 protegiam as unidades manobrando. Na guerra contra Irã os SA-6 foram usados para proteger pontos chaves e depois voltaram para a Guarda Republicana.

Os lançadores móveis SA-8 também protegiam unidades de manobra. O alcance dos mísseis era de 6 milhas contra alvos voando baixo. Os *Roland* foram projetados para proteger unidades no terreno. O Iraque comprou 30 *Roland* I com capacidade de tempo bom e 100 *Roland* II com capacidade qualquer tempo. Outros sistemas móveis eram o SA-9 e SA-13 guiados por calor operando com unidades terrestres. As tropas também tinham cerca de 3 mil mísseis portáteis SA-7 e SA-14. O Iraque tinha cinco baterias *Hawk* capturadas do Kuwait, mas não souberam usar.(DA COSTA 2011)

O Iraque tinha mais 8 mil peças de artilharia antiaérea sendo 4 mil só em Bagdá. Eram 970 sites de artilharia antiaérea sendo 4 mil com calibre maior que 23mm. A grande maioria não tinha controle por radar. A artilharia antiaérea leve de 14,5mm a 23

mm era usado mais para fogo de barragem. A maioria tinha espoleta de tempo usada mais para cobrir setores. As peças leves podiam ser colocadas acima de prédios. Com um sistema de Comando & Controle simples recebiam ordens de disparar e cessar a barragem. Também tinham aviso de ataque chegando. Contra a coalizão forçou os caças a voar alto e diminuiu a precisão dos ataques. Outra tática era usar os mísseis SAM para forçar os caças a voar baixo no envelope da artilharia antiaérea e por isso atuavam juntas.

O sistema de controle e alerta iraquiano, denominado KARI (Iraque de trás para frente em Francês), contava com tecnologia da década de 1970, foi posto em operação em 1987, era computadorizado e orientado para ameaças de Leste (Irã) e de Oeste (Israel).

O sistema KARI contava com aproximadamente 500 radares variados em 100 diferentes sítios, sendo que os mais ameaçadores. Esse sistema seria o equivalente, no Brasil, ao SISDABRA (Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro).(DA COSTA 2011)

Abaixo segue um trecho retirado do livro *Archie to Sam* em que é descrito como funcionava e como era composto o sistema de defesa iraquiano desenvolvido pelos franceses chamado KARI.

These air- and ground-based defenses were highly centralized. The key to the system was a computerized control system called KARI (Iraq spelled backwards in French in honor of its developers and installers). It consisted of 1970s technology that became operational in 1987. KARI was oriented against a threat from the west (Israel) and the east (Iran) consisting of a number of radars and more than two dozen operations centers. Built to handle attacks of 20 to 40 aircraft, KARI showed the capability of handling up to 120 tracks at one time during the Iran- Iraq War. It was highly automated and —user friendly, demanding little of lower-level operators. In fact, it was designed to be operated by personnel with the equivalent of a sixth grade education.⁹

⁹ Estas defesas, aéreas e baseadas em terra, eram altamente centralizadas. A chave para o sistema era um sistema de controle computadorizado chamado KARI (Iraque soletrado de trás para frente em francês em homenagem aos seus desenvolvedores e instaladores). Consistia de tecnologia dos anos 1970 que ficou operacional em 1987. O KARI estava orientado para uma ameaça do Oeste (Israel) e do Leste (Irã), consistindo, em uma quantidade considerável de radares e mais de duas dúzias de centros operacionais. Construído para lidar com ataques de 20 a 40 aeronaves, o KARI mostrou-se capaz de lidar com até 120 aeronaves de uma só vez durante a Guerra Irã-Iraque. Era altamente

Outra fonte de consulta descreve abaixo um breve histórico e a composição mais detalhada do sistema iraquiano de defesa aeroespacial.

O KARI era o sistema de Comando e Controle (C2) computadorizado iraquiano, que indicava alvos para os mísseis SAM e caças. Ele foi construído pela Thompson CSF francesa sendo o sistema nervoso de uma rede formada por radares de alerta, 24 Centros de Operação, mais de uma centena de posto de controle e notificação, links de comunicação entre outros. O projeto foi iniciado no fim de 1974 e completado em 1987.

O centro de comando era o ADOC (Air Defense Operations Center) em Bagdá. O ADOC centralizava as informações dos SOC e controlava cinco centros de comando de setores de defesa aérea SOC (Sector Operations Center) sendo que um foi formado no Kuwait. Cada SOC era ligado a no máximo seis IOC (Interceptor Operations Center) e cada IOC era o centro de ligação de centros de radar e observação visual. Todos os centros estavam instalados em casamatas subterrâneas. O sistema também tinha um sistema de guerra eletrônica para detectar, localizar e interferir nas comunicações inimigas.

O gerenciamento de batalha era feito no SOC que tinha informações suficientes para controlar seu setor. Escolhiam o melhor sistema para engajar como caças ou quantidade de mísseis para disparar. As decisões eram passadas para o IOC para engajamento com apoio de radar de controle de caças (GCI), mísseis SAM ou artilharia antiaérea. As informações dos IOCs iam para as bases aéreas, faziam controle de caças, baterias de SAM e artilharia antiaérea. O IOC tinha visão geral da sua área com dados de até seis radares e postos de notificação. Os postos de observação davam alerta aural e até visual. Os IOCs eram eficientes, mas vulneráveis a saturação.

A conectividade redundante era o ponto forte do KARI. Todos os nós eram ligados por linhas terrestres ou comunicação de rádio para comunicação por voz e dados. As comunicações terrestres incluíam linhas de fibra ótica. Os iraquianos sabiam da vulnerabilidade das transmissões de rádio por experiência dos soviéticos. Então usaram a rede fibra ótica, mas também com a rede de rádio para redundância. A telefonia civil era usada como reserva para redundância.

Fonte: <<http://sistemasdearmas.com.br/ca/bvr09golfo.html>>, acesso em 13 set 2011.

5.2 SISTEMA DE DEFESA ANTIAÉREA DA COALIZÃO

A coalizão era liderada pelos americanos, que detinha mais de 70% de toda a tropa da coalizão. Apesar de haverem diversos sistemas de defesa antiaérea presentes na guerra do golfo por parte da coalizão, o sistema que mais causou baixas e que foi mais utilizado nesse período foi o sistema *Patriot*.

O *Patriot* é um Sistema de mísseis de longo alcance, desenvolvido pelos EUA com a finalidade de substituir os sistemas *Nike Hercules* e *Hawk*, que atuavam a média e grande alturas. O funcionamento do sistema *Patriot* depende apenas de um radar, diferentemente dos Sistemas *Nike Hercules* e *Hawk*, que possuíam respectivamente cinco e quatro radares, fazendo com que sua guarnição diminuísse consideravelmente, proporcionando, assim, maior mobilidade.

O grupo é composto por seis baterias (bia) de tiro, cada uma a quatro seções. Seu efetivo mínimo para cumprir uma missão é uma bia de tiro, que é composta basicamente por: um Radar AN/MPQ -53 multifuncional de fase sincronizada que possui várias funções, como busca, detecção, identificação, acompanhamento, iluminação do alvo por atração semi-ativa do míssil; a estação de controle do míssil é o único local que necessita da intervenção humana para alguns procedimentos durante o tiro; estações de lançamento, dotadas cada uma de quatro mísseis; um grupo de antenas, com a missão de receber e transmitir todas as mensagens relativas às comunicações; possui também um gerador de energia para apoiar todos os equipamentos da bateria. Como podemos perceber são poucos componentes envolvidos numa bateria de tiro, tornando-a de fácil operação e manutenção, dando grande capacidade operacional para a unidade de DA Ae. Um EM (Estado-Maior), uma Bia Cmdo (Comando) e seis Bia de Tiro. Cada Bia de Tiro possui quatro seções, cada seção possui dois lançadores, cada um com quatro mísseis, perfazendo um total de trinta e dois mísseis. A Unidade de Tiro é a Bia de Tiro. De fácil operação, bastante automatizado, manutenção simplificada, fácil transporte, deslocamento e acionamento,

o sistema garante uma grande capacidade operacional para a unidade de Defesa Antiaérea.(DA COSTA, 2011 P.34)



Figura 4.4: LANÇADORA Patriot.

Fonte http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Patriot_System_2.jpg, acessado em 01 de julho de 2014.

Durante o conflito, diversos foram os relatos sobre a confiabilidade do sistema *Patriot*, que foi construído, tanto para atacar alvos quanto para tentar interceptar outros mísseis (no caso da Guerra do Golfo, os *Scuds*). Segue abaixo um trecho retirado do site <<http://www.cdi.org/issues/bmd/patriot.html>>, acessado em 15 de julho de 2011.

The Patriot missile has been hailed by some military advocates as the great defender of American troops (in Saudi Arabia) and Israeli civilians during the Gulf War. Furthermore the Patriot's Gulf War performance has been pointed to as a reason to pursue national missile defense as well as theater missile defense.

Others claim that the Patriot was ineffective in stopping Iraqi Scuds (particularly in Israel) and is a perfect example of why BMD (Ballistic Missile Defense) or "Star wars" as its detractors refer to it will not work. Five years after the Gulf War, the debate still continues.¹⁰

O funcionamento radar do sistema *Patriot* também é descrito conforme a fonte de referência anterior da seguinte forma:

The system is built around radar and fast computers. The missile is launched and guided to the target through three phases. First, the missile's guidance system turns the Patriot toward the incoming missile as that missile flies into the Patriot's radar beam. Then the Patriot's computer guides the missile toward the incoming Scud missile. Finally, the Patriot Missile's internal radar receiver guides it toward the interception of the incoming missile. (Boyne, Walter Colonel U.S.A.F.).¹¹ Fonte: <<http://www.cdi.org/issues/bmd/patriot.html>>, acesso em 15 jul. 2011.

O trecho a seguir relata o início das perseguições dos mísseis *Patriot* aos *Scud*.

During the Gulf War, the Patriot was assigned to shoot down incoming Iraqi Scud or Al-Hussein Missiles launched at Israel and Saudi Arabia. The U.S. Army which was in charge of the Patriots claimed an initial success rate of 80% in Saudi Arabia and 50% in Israel. Those claims were scaled back to 70 and 40 percent. (See Frontline, WGBH Educational Foundation: "The Gulf War" and "Gulf War-A comprehensive guide to people, places and weapons" by Boyne, Walter Colonel U.S.A.F.) (Part of the reason the success rate was 30% higher in Saudi Arabia than in Israel is that in Saudi Arabia the Patriots merely had to push the incoming Scud missiles away from military targets in the desert or disable the Scud's warhead in order to avoid casualties, while in Israel the Scuds were aimed directly at cities and civilian populations. The Saudi Government also censored any reporting of Scud damage

¹⁰ O míssil *Patriot* foi "batizado" por alguns militares como o grande defensor das tropas americanas (na Arábia Saudita) e de civis israelenses durante a Guerra do Golfo. Além disso, o desempenho do Patriot na Guerra do Golfo tem sido apontado como uma razão para prosseguir a defesa de mísseis nacionais, bem como de defesa contra mísseis de teatro. Outros afirmam que o Patriot foi ineficaz em impedir os Scuds iraquianos (particularmente em Israel) e é um exemplo perfeito do porquê BMD (Defesa de Mísseis Balísticos) ou "Star wars", como seus detratores se referem a ele não vai funcionar. Cinco anos após a Guerra do Golfo, o debate continua.

¹¹ O sistema é construído em torno de um radar e de rápidos computadores. O míssil é lançado e guiado até o alvo em três fases. Primeiro, o sistema de orientação de mísseis vira o *Patriot* na direção do míssil inimigo enquanto o míssil viaja para dentro do feixe do radar do sistema *Patriot*. Em seguida, o computador do *Patriot* guia o míssil na direção ao míssil *Scud* inimigo. Finalmente, o receptor interno do radar do míssil *Patriot* orienta-o para a interceptação do míssil inimigo. (Coronel Walter Boyne, USAF).

by the Saudi press. The Israeli Government did not institute the same type of censorship. Furthermore, the Patriot's success rate in Israel was examined by the IDF (Israel Defense Forces) who did not have a political reason to play up the Patriots success rate and even had reasons to downplay the Patriot's success rate. The IDF counted any Scud that exploded on the ground (regardless of whether or not it was diverted) as a failure for the Patriot. Meanwhile the U.S. Army who had many reasons to support a high success rate for the Patriots, examined the performance of the Patriots in Saudi Arabia.)¹². Fonte: <<http://www.cdi.org/issues/bmd/patriot.html>>, acesso em 15 jul. 2011.

Pela primeira vez em uma guerra, os mísseis antiaéreos foram adaptados para interceptar outros mísseis.

6 CONCLUSÕES

Do apresentado pode concluir que primeiramente a 1ª Guerra do Golfo bem como seu conflito preeliminar a Guerra Irã-Iraque se mostraram como divisores de águas para os conflitos de alta intensidade e simétricos da virada do século XX para o XXI pois, na guerra Irã-Iraque demonstrou o quanto a simetria de poderes denota a necessidade da preparação técnica e sistêmica por parte das partes é necessária pois ambos os lados apesar de disporem de materiais de ultima tecnologia, a época, o conflito chegou a um impasse provavelmente fruto da defasagem em termos de treinamento de pessoal e de atualização doutrinária. Na 1ª Guerra do Golfo observamos um conflito por assim dizer “de um lado só” apesar do Iraque dispor largamente de material Soviético e ter pessoal experiente da Guerra Irã-Iraque sofreu

¹² Durante a Guerra do Golfo, o *Patriot* foi designado para abater mísseis *Scud* iraquianos ou mísseis *Al-Hussein* lançados contra Israel e Arábia Saudita. O Exército dos EUA que estava responsável pelo *Patriots* alegou uma taxa de sucesso inicial de 80% na Arábia Saudita e de 50% em Israel. Essas alegações foram reduzidas para 70 e 40 por cento. (Veja Frontline, WGBH Educational Foundation: "A Guerra do Golfo" e "Guerra do Golfo - Um guia completo de pessoas, lugares e armas", de Coronel Walter Boyne USAF) (Parte da razão da taxa de sucesso foi 30% maior na Arábia Saudita do que em Israel é que na Arábia Saudita, os *Patriots* apenas tiveram que empurrar os mísseis *Scud* para longe de alvos militares no deserto ou desativar a ogiva do *Scud*, a fim de evitar baixas, enquanto em Israel os *Scuds* foram lançados diretamente para as cidades e populações civis. O Governo saudita também censurou qualquer tipo de relatório de danos dos *Scud* pela imprensa saudita. O Governo israelita não instituiu o mesmo tipo de censura. Além disso, a taxa de sucesso do *Patriot* em Israel foi examinada pelo IDF (Forças de Defesa de Israel) que não tinha uma razão política para aumentar a taxa de sucesso dos *Patriots* e até tinha razões para minimizar a taxa de sucesso dos *Patriots*. O IDF relatou que qualquer *Scud* que explodia no chão (independentemente de se foi ou não desviado) era considerado como um fracasso para o *Patriot*. Enquanto isso o Exército dos EUA que tinha muitas razões para apoiar uma alta taxa de sucesso para os *Patriots*, analisou o desempenho do *Patriots* na Arábia Saudita.)

fragorosa derrota para a coalizão graças a uma doutrina eficaz e de meios tecnologicamente superiores desta última como demonstrado na apresentação dos meios de detecção dos países envolvidos.

Acerca dos meios de detecção dos países envolvidos observamos por parte do Iraque um país que dispunha de material Soviético e portanto desenvolvido fora do país e com certa defasagem tecnológica; materiais que apesar da rusticidade tendiam a perecer fruto da insuficiência do país em prover meios logísticos especializados. Os radares iraquianos eram fruto da doutrina Soviética e obrigavam o Iraque a adaptar seu uso a sua doutrina resultando em perdas operacionais na utilização das potencialidades do sistema ou em adaptar sua doutrina a fim de abarcar os meios recebidos dos Soviéticos resultando também em perda de poder relativo de combate dos sistemas de armas. Por parte da coalizão observamos a observância do princípio da simplicidade até mesmo na integração do sistema de detecção ao sistema de armas buscando máxima eficiência e eficácia no cumprimento de sua missão tendo vista a utilização de seu uso para o operador final e perfeita adaptação a doutrina do país fabricante e usuário fato que pode ser observado na eficiência da defesa antiaérea da coalizão observado em 1990 na Guerra do Golfo.

Quanto aos sistemas de defesa aeroespacial: o sistema iraquiano KARI fruto da doutrina militar francesa propunha 4 regiões de defesa aeroespacial e integração da defesa aeroespacial com o controle de tráfego aéreo e foi este sistema que capitaneou as ações de Defesa Antiaérea iraquianas na Guerra do Golfo (1990) era um sistema eficaz em sua concepção porém depositava muita confiança em seus meios de detecção defasados (Fonte: Gulf Air Power Survey Vol-II e Vol-III) e dependia da adaptação do material Soviético fruto de outra doutrina que já não dava cobertura em todo território nacional, fatos que contribuíram para a derrocada do poder aéreo do Iraque. Do lado da coalizão pode ser observado um sistema modular de combate visando a simplicidade de operação e principalmente de planejamento pois dispunha em linhas gerais do sistema PATRIOT assistido por demais sistemas de baixa altura como o FIM-92 STINGER, Rapier e Mistral, que mostra a necessidade de uma artilharia de baixa altura eficaz em complemento a artilharia de média e grande altura que fará as vezes do maior esforço porém o sistema America confiava em seus meios de alerta

Antecipado para acionamento das aeronaves de superioridade aérea notabilizando por vezes um dispêndio desnecessários de meios deixando para o sistema de DAAe alvos como mísseis balísticos e porventura SARP inimigos(Fonte US Navy History e Heritage Command no site <http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/dsjan2.htm> acessado em 1 de setembro 2014.

Em suma, a Guerra do Golfo (1990) foi e ainda é terreno rico para a pesquisa e aprendizado sobre os conflitos político-econômicos do século XX e também para visualização de um conflito moderno de alta intensidade com simetria entre as partes envolvidas e emprego maciço da tecnologia em multiplicação do poder de combate, sem porém nos mostrar quão importante é o aperfeiçoamento e adestramento constante e também estes últimos contemplarem técnicas modernas e contra medidas tecnológicas

REFERÊNCIAS

WERREL, Kenneth P.. ***Archie to SAM: A Short Operational History of Ground-Based Air Defense***, Alabama: Air University Press, 2005.

War Chronology: January 1991. Disponível em: < <http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/dsjan2.htm> >. Acesso em 25 jul. 2014.

Saddam's Iraq: key events. Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/2/shared/spl/hi/middle_east/02/iraq_events/html/scuds.stm>. Acesso em: 30 jul. 2014.

РЛС П-15 "ТРОПА". Disponível em: < <http://pvo.guns.ru/rtv/p15.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

РЛС П-35 "САТУРН" Disponível em: < <http://pvo.guns.ru/rtv/p35.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

AN/MPQ-53 multifunction phased-array radar Patriot MIM-104. Disponível em: < http://www.armyrecognition.com/patriot_mim-104_vehicles_systems_us_army_uk/an_mpq-53_patriot_radar_search_detection_illumination_data_sheet_specifications_information_uk.html>. Acesso em: 30 jul. 2014.

Soviet State Factories. **Sistema de mísseis táticos (Soviet State Factories).** Disponível em: <<http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/TER.aspx?nn=311&p=48>>. Acesso em: 05 jun. 2011.

Military. ***AN/MPQ-53 target acquisition radar.*** 2002. Disponível em: < <http://www.military.com/equipment/an-mpq-53>>. Acesso em: 09 set 2014.

Global Security. ***Iraqi P-15 FLAT FACE.*** 2002. Disponível em: < <http://www.globalsecurity.org/military/world/russia/flat-face.htm>>. Acesso em: 09 set 2014.

Global Security. ***P-35 BAR LOCK.*** 2002. Disponível em: < <http://www.globalsecurity.org/military/world/russia/bar-lock.htm>>. Acesso em: 09 set 2014.

Global Security. ***Iraqi air defense – introduction.*** 2002. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/world/iraq/air-defence.htm>>. Acesso em: 09 set 2014.

Global Security. Iraqi air defense – introduction. 2002. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/world/iraq/air-defence.htm>>. Acesso em: 09 set 2014.

SIMON, Alexander. *The Patriot Missile. Performance in the Gulf War reviewed.* 1996. Disponível em: <<http://www.cdi.org/issues/bmd/patriot.html>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

Raytheon Company. Míssil antiaéreo Patriot GEM – T. [199-?]. Disponível em: <<http://www.areamilitar.net/directorio/MIS.aspx?nm=189>>. acesso em 01 jul. 2014.

Lockheed Martin. AN/TPS-59 . [199-?]. Disponível em: <<http://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed/data/ms2/documents/ground-based-air-surveillance/TPS-59%20Fact%20Sheet.pdf>>. acesso em 01 jul. 2014.

BBC Brasil. *Tempestade no deserto.* Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/especial/1813_saddamsiraq/page2.shtml>. acesso em: 5 jul. 2014.

IHS Jane's. *Jane's Strategic weapon systems.* 2010. Disponível em: <<http://jsws.janes.com/public/jsws/index.shtml>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

JR, John F. Stewart. *Operation Desert Storm, the military intelligence story: a view from the G-2 – 3D U.S. Army.* 1991. Disponível em: <<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB39/document5.pdf>>. acesso em: 28 jun. 2014.

CNN. *ZSU – 23/4.* 2003. Disponível em: <<http://edition.cnn.com/SPECIALS/2003/iraq/interactive/ground.weapons/content.20.html>>. acesso em: 18 jun. 2014.

LEVINSON, Richard. *Terrorist on Trial: The United States vs. Salim Ajami.* 1988.

QUANDT, William. *The United States and Egypt: An Essay on Policy for the 1990s.* Brookings, 1990.

KLARE, Michael. *Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict,* Nova Iorque: Owl Books, 2002.

PARSCH, Andreas. *Directory of U.S. military rockets and missiles.* 2002. Disponível em: <<http://www.designation-systems.net/dusrm/m-115.html>>. Acesso em: 12 set. 2014.

BIGELI, Alexandre. **Guerra Irã-Iraque: Contra o Irã, EUA se aliaram a Saddam Hussein**. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/historia/ult1704u26.jhtm>>, acessado em 05 set. 2014.

Global Security. Operation Desert Shield. Disponível em: <http://www.globalsecurity.org/military/ops/desert_shield.htm>, acessado em 10 set. 2014

DA COSTA, Fernando Luiz Pinheiro. **1ª Guerra do Golfo: ensinamentos para a Artilharia Antiaérea**, 2011. 48 f. Monografia – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2011.

E. A. Cohen, **Gulf War Air Power Survey** (Relatório em cinco volumes), U. S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1993.

K. C. Chan et alii, **Operation Desert Storm: Evaluation of the Air Campaign**, US General Accounting Office, Relatório GAO/NSIAD-97-134, Committee on Commerce, House of Representatives, junho de 1997.

GLOSSÁRIO

Foguete: Engenho autopropulsado, cuja trajetória não pode ser modificada após seu lançamento, descrevendo, portanto, somente uma trajetória balística, que pode ter a finalidade de causar danos (para fins militares).

Míssil: Engenho autopropulsado não tripulado, cuja trajetória pode ser modificada após o lançamento e que tem como missão causar o máximo de danos ao alvo.

Míssil balístico: Um míssil balístico é um míssil que segue uma trajetória pré-determinada, que não pode ser significativamente alterada após o míssil queimar todo o seu combustível (a sua trajetória fica governada pelas leis da balística – física). Para cobrir grandes distâncias, a trajetória dos mísseis balísticos atinge as camadas mais altas da atmosfera ou o espaço, efetuando um voo sub-orbital. Para mísseis balísticos intercontinentais (ICBM) o ápice é de aproximadamente 1200 quilômetros. Quando chegam ao espaço, os mísseis não recebem mais nenhum "impulso" e seguem uma trajetória balística até ao seu destino.

Muitos mísseis balísticos avançados têm um sistema de propulsão com diversos andares de propulsante. A trajetória pode ser ligeiramente ajustada de um andar ao outro, com uso de uma cápsula ou outra do motor-foguete. Podem ser lançados de plataformas fixas ou móveis, como veículos (lançadores do Trator-Instalador, TELs), aviões, navios de superfície e submarinos.

Míssil de cruzeiro: É um míssil que transporta uma carga explosiva e usa uma asa de elevação e um sistema de propulsão. Geralmente é utilizado um motor a jato para permitir o voo sustentado. É essencialmente uma bomba voadora. Mísseis de cruzeiro são geralmente concebidos para transportar uma grande carga explosiva convencional ou uma ogiva nuclear a muitas centenas de quilômetros com alta precisão. Modernos mísseis de cruzeiro podem viajar em velocidades supersônicas, são autonavegáveis e voam com uma trajetória muito baixa para evitar a detecção radar.

Seção reta radar: a quantidade de energia refletida em função da área da superfície do objeto referido.