

# GUERRA AÉREA NO VIETNÃ (PARTE 2)

## A FORÇA AÉREA DO VIETNÃ DO NORTE E OS CAÇAS MIG

Por Claudio Passos Calaza\*



*Representação artística de um duelo aéreo entre um McDonnell Douglas F-4 Phantom II e um Mikoyan-Gurevich MiG-21 (Ilustração: Benjamin Freudenthal).*

Nesta segunda parte do artigo sobre a Guerra Aérea do Vietnã, o coronel Claudio Calaza apresenta a história da Força Aérea do Vietnã do Norte e os diversos caças MiG de fabricação russa e chinesa empregados por ela no conflito.

### 3. FORÇA AÉREA DO VIETNÃ DO NORTE

A aviação norte-vietnamita começou a ser organizada em 1956, quando 110 jovens foram enviados à União Soviética e à China para cursos de formação de pilotos. A criação da Força Aérea Popular do Vietnã (FAPV), um ramo do Exército Popular do Vietnã (EPV), aconteceria somente em 1º de maio de 1959, com a ativação das primeiras unidades aéreas que empregavam aeronaves soviéticas, entre eles o treinador Yakovlev Yak-18 e o utilitário Antonov An-2. Todavia, esses ainda não eram aviões de guerra.

Inusitadamente, o primeiro avião de combate norte-vietnamita foi um T-28 Trojan, de fabricação americana, trazido por um aviador tailandês que desertara da Força Aérea Real do Laos, em 1963. Reaparelhada, essa aeronave passou a ser

empregada como caça e, em 16 de fevereiro de 1964, veio a se tornar a primeira aeronave da FAPV a efetivar um abate, um Fairchild C-123 Provider da USAF, que sobrevoava a fronteira entre Vietnã e o Laos em missão de reconhecimento<sup>1</sup>.

Antecipando-se à escalada militar dos Estados Unidos em favor do governo de Saigon, a partir de 1960 Moscou e Pequim investiram no desenvolvimento da aviação da República Popular do Vietnã, oferecendo diversos cursos de capacitação para pilotos de combate. Em 1962, retornaram de cursos na China e na União Soviética os primeiros grupos de jovens aviadores treinados nos caças MiG-15 e MiG-17. Um grande problema era a transição do Yak-18, com hélice e motor a pistão, para o jato MiG-15. O curso de formação na Rússia, destinado a países aliados do bloco socialista, previa 80 horas de voo no MiG-15 e 100 horas no MiG-17. Apenas 20% dos pilotos vietnamitas conseguiam concluir o duro curso soviético<sup>2</sup>.



*Pilotos norte-vietnamitas em curso de treinamento na China em 1959 [Foto: LitMir/Biblioteca Eletrônica].*

As novas armas e equipamentos fornecidos por chineses e soviéticos dependiam de pessoal qualificado para operá-los e mantê-los. No início da década de 1960, o Vietnã do Norte era um país agrícola e pouco industrializado, carente de mão de obra técnica. Foram enviados duzentos técnicos da FAPV para treinamento na China, mas isso não foi suficiente. Faltavam operadores qualificados para os sistemas de radar e defesa antiaérea. Assim como ocorria com os pilotos, instrutores soviéticos e chineses vieram treinar os vietnamitas para as diversas funções de apoio e manutenção aeronáutica. Na base aérea chinesa de Mongtu, perto da fronteira com o Vietnã, eram formados diversos técnicos e mecânicos de aviação.

Em outubro de 1963, a cúpula militar de Hanói decidiu fundir o Departamento da Força Aérea com o Comando de Defesa Aérea. O novo comando ficou a cargo do coronel-general Fang Ti Tai, que unificou sob seu comando central as unidades de caça, as estações radar e a artilharia antiaérea. A antiaérea norte-vietnamita trazia consigo todo um orgulhoso legado dos tempos do Viet Minh, especialmente pela

<sup>1</sup> IVANOV, 2000, p. 1 e 2.

<sup>2</sup> Idem, p. 2 a 4.

participação gloriosa em Batalha de Diem Bien Phu, em 1953, quando abateram dezenas de aeronaves francesas. A iniciativa organizacional se mostraria providencial para o sucesso operacional da defesa aérea do país a partir de 1964.

Sob o comando centralizado da Força de Defesa Aérea foi instalada uma ampla rede de radares, postos de observação e bases de artilharia antiaérea. As baterias antiaéreas foram organizadas em quatro brigadas, que eram concentradas em torno de áreas estrategicamente importantes. Essas eram estradas, pontes, linhas ferroviárias, depósitos de combustível e centros industriais da região de Hanói e Haifong. Bem defendidas eram também as rotas para o Laos e para o Camboja, que compunham a conhecida Trilha Ho Chi Minh de abastecimento das forças guerrilheiras do Vietcongue.



*Preparação do caça norte-vietnamita MiG-17F para missão de combate (Foto: en.topwar.ru).*

Embora as defesas aéreas do Vietnã do Norte pudessem ser consideradas fracas até 1965, elas se tornariam cada vez mais poderosas e eficientes no decorrer do conflito, graças aos cada vez mais sofisticados equipamentos fornecidos pela União Soviética, como os S-75 Dvina, entregues a partir de abril de 1965. Esse moderno míssil superfície-ar (SAM) aumentou consideravelmente a capacidade da defesa aérea norte-vietnamita ao atingir aviões americanos em elevadas altitudes. A tática consistia em coordenar os esforços das estações de radar e postos de observação com a artilharia antiaérea, mísseis SAM e as unidades aéreas de interceptação. Os caças MiG buscariam emboscar os aviões invasores e caso não conseguissem abatê-los, ao menos forçariam o voo de baixa altitude, para que ficassem vulneráveis ao pesado fogo da artilharia antiaérea.

Depois de algum tempo alocados provisoriamente em bases chinesas, os primeiros MiG chegaram ao Vietnã do Norte em fevereiro de 1964, como parte integrante de um lote de 33 unidades de MiG-17 e mais 3 unidades do treinador MiG-15 UTI fornecidos pelo governo de Moscou. Esses novos aviões formaram o 921º Regimento de Aviação de Caça, sediado na base aérea de No Bai, a 40 km de Hanói. Em setembro de 1964, outro grupo de pilotos terminaria o curso de treinamento em Krasnodar, na Rússia, para formar a segunda unidade de caças, o

923º Regimento, sediado no aeródromo de Kep<sup>3</sup>. Além dessas unidades, a FAPV possuía um esquadrão de bombardeiros Ilyushin Il-28 na base de Phuc Yen e ainda uma ala de aviões de treinamento sediada na Base Aérea de Cat Bi. Em visita à base do 921º Regimento de Aviação de Caça, em 11 de novembro de 1964, o líder Ho Chi Minh se dirigiu aos pilotos e disse: “A maneira vietnamita de fazer guerra é diferente. Mesmo a arma mais simples nas mãos de um vietnamita se torna o meio mais eficaz de guerra. Não temos medo de um inimigo com armas mais modernas.”<sup>4</sup>

Muito se argumenta que o Vietnã do Norte, uma nação pobre e atrasada, venceu os Estados Unidos porque foi amplamente beneficiada pela ajuda da tecnologia militar soviética. Mas devemos considerar que, apesar do regime de Hanói ser um aliado importante na região, Moscou não disponibilizava de pronto o melhor de sua tecnologia bélica, dando preferência aos aliados europeus da Cortina de Ferro. A medida em que se intensificou engajamento dos Estados Unidos e se acentuou o cisma com o regime de Pequim<sup>5</sup> é que os soviéticos procuraram melhor atender as forças norte-vietnamitas com sistemas de armas mais avançados. Devemos considerar que, em boa parte do conflito, os norte-vietnamitas souberam compensar o desnível tecnológico em relação aos americanos e tiraram o melhor dos equipamentos que recebiam.

Segundo Ivanov, cerca de 15 mil funcionários soviéticos serviram na Indochina como conselheiros e ocasionalmente como combatentes, incluindo pilotos que chegaram a entrar em combate. Hoje sabe-se que pilotos chineses e norte-coreanos participavam de missões em combate aéreo a bordo de aeronaves MiG. A maior parte do pessoal conselheiro soviético era de oficiais de defesa aérea. A principal missão dos conselheiros soviéticos era treinar os norte-vietnamitas a usar o equipamento soviético. Os soviéticos usavam uniformes norte-vietnamitas durante o desempenho de suas funções. Os soviéticos forneceram o antigo sistema de mísseis V-75 (SA-2 Guideline) como sistema de defesa aérea principal. Eles complementaram isso com armas antiaéreas e possivelmente alguns mísseis S-125 Neva (SA-3 GOA). As armas de defesa aérea de curto alcance incluíam os mísseis de ombro Strela 2 (SA-7 Grail)<sup>6</sup>.

## 4. OS CAÇAS MIG

Durante a maior parte da guerra, apenas dois regimentos de caças da FAPV, o 921º e o 923º, sustentaram a defesa aérea de interceptação nos céus do país. A terceira unidade, o 925º Regimento, só seria ativado em 1969, e o 927º Regimento, em 1972. Essas unidades operaram as aeronaves soviéticas MiG-15, MiG-17, MiG-19 e MiG-21. Versões produzidas na China do MiG-17 biplace, designado Chengdu JJ-

<sup>3</sup> TOPERCZER, 2001, p 12 - 58.

<sup>4</sup> IVANOV, 2000, p. 8

<sup>5</sup> Por cisma ou ruptura sino-soviética designa-se a crise nas relações entre a República Popular da China e a União Soviética que começou em finais da década de 1950 e se intensificaria durante a década de 1960. Com o desenrolar do cisma ocorreu uma maior aproximação de Hanói com Moscou, em detrimento das relações com Pequim.

<sup>6</sup> IVANOV, 2000, p. 9.

5 e do MiG-19, designado Shenyang J-6, também foram empregadas. Excetuando o MiG-21, todos os demais, por seu projeto e configuração, eram classificados como caças à jato de segunda geração, pois eram subsônicos<sup>7</sup>, não possuíam radares modernos e nem eram armados com mísseis ar-ar. E foi dessa forma, em um conflito relativamente assimétrico, que os norte-vietnamitas enfrentaram nos céus a superpotência americana.



*Mikoyan-Gurevich MiG-15 BIS da Força Aérea do Povo do Vietnã (Ilustração: Combatace.com).*

O MiG-15 operado pelo Vietnã do Norte pertencia uma versão mais recente do icônico caça que fez frente ao North American F-86 Sabre na Guerra da Coreia. O MiG-15 foi um dos primeiros caças a jato bem-sucedidos a incorporar asas enflechadas para atingir altas velocidades. Apesar de obsoleto, a FAPV chegou a operar um total de 50 unidades do modelo, empregando-os como treinadores avançados, em especial a versão biplace denominado MiG-15 UTI. Este era ideal para a transição para o MiG-17, pois eram aviões muito parecidos, inclusive em atitude de voo, pouso e decolagem. O MiG-15 não foi utilizado em combate pelo Vietnã do Norte, mesmo nos estágios iniciais da guerra. Contudo, fontes russas registram a perdas de um MiG-15 UTI<sup>8</sup>.

Quanto ao Mikoyan-Gurevich MiG-17, este sim foi efetivamente a pedra angular da aviação de caça comunista durante todo o conflito. Era um jato subsônico de asas enflechadas desenvolvido a partir de melhorias no projeto do MiG-15. Ele entrou em operação na Força Aérea Soviética em 1953, mas não chegou a ser empregado na Guerra da Coréia. O MiG-17 compartilhava o mesmo motor Klimov VK-1 de seu antecessor, mas era um pouco mais veloz, atingindo Mach 0,89 em

<sup>7</sup> Ver a seguir a descrição sobre o MiG-19.

<sup>8</sup> <http://skywar.ru/hvafloss.html>

voo ao nível do mar. O MiG-17 era, porém, bem mais manobrável e estável em voo. O caça entrou em combate pela primeira vez em 1958 pela Força Aérea da República Popular da China, durante a Segunda Crise do Estreito de Taiwan. Foi quando recebeu a designação da OTAN de Fresco.

Pode parecer estranho, mas o MiG-17, assim como seu antecessor, não foi projetado para o combate aéreo (*dogfight*), mas sim destinado a interceptação de bombardeiros americanos voando em linha reta e nivelados<sup>9</sup>. O seu armamento evidenciava essa característica, incluindo um canhão NR-37D de 37 mm, com apenas 40 tiros, e dois canhões NR-23 de 23 mm, com 80 munições por arma. Esse arsenal era poderoso, mas sua cadência era sofrível pois limitava o piloto a sete segundos pressionando o botão de disparo, muito menos que a maior parte dos caças americanos empregados no Vietnã. Isso exigia que seus pilotos fossem precisos e econômicos em seus disparos, verdadeiros *snipers* do ar em velocidades quase transônicas<sup>10</sup>.



*Mikoyan-Gurevich MiG-17F da Força Aérea do Povo do Vietnã (Ilustração: Peter van Stigt).*

A maior parte da frota norte-vietnamita era composta pela variante MiG-17F, equipado com turbina de pós-combustão que lhe garantia uma maior potência, todavia, não possuía radar e nem carregava mísseis ar-ar. Apesar dessas desvantagens, o MiG-17F revelou-se, desde o início do conflito, um excelente avião de caça nas mãos dos pilotos norte-vietnamitas. Apesar de ter sido projetado como um interceptador de bombardeiros, nos céus do Vietnã do Norte, onde a agilidade e a manobrabilidade eram importantes vantagens, ele se adequou muito bem ao combate aéreo de proximidade. O caça era ágil e furtivo no enfrentamento de

<sup>9</sup> MICHEL, 1997, p. 79

<sup>10</sup> CAIAFA, 2019.

inimigos mais bem treinados e experientes, conduzindo aeronaves tecnologicamente muito mais avançadas.

O MiG-17 acabou por se tornar o principal caça interceptador da FAPV, sendo responsável pelas primeiras vitórias aéreas sobre os americanos. No decurso da guerra aérea, muitos pilotos norte-vietnamitas preferiam o MiG-17 ao avançado MiG-21, porque o primeiro era mais ágil e manobrável, embora não tão moderno e veloz. As batalhas aéreas em baixas altitudes mostravam que a manobrabilidade do MiG-17 era capaz de suplantar a tecnologia e a potência do F-105 e do F-4. Em pouco tempo, os reluzentes MIG-17F foram apelidados por seus pilotos de “andorinhas de prata” (em vietnamita: *én bạc*), pois eram como esses maravilhosos pássaros que surgiam em todo o Vietnã com o advento da primavera<sup>11</sup>.

Fontes americanas registram que, ao início da Operação Rolling Thunder, em agosto de 1964, a FAPV contava com uma frota de 36 MiG-17. Esse quantitativo atingiu 80 aeronaves em serviço em maio de 1972, no auge da Operação Linebacker. As fontes americanas mostram que os norte-vietnamitas perderam 100 aeronaves MiG-17 na guerra, cabendo 61 delas à USAF e 39 ao combate aéreo com caças da U.S Navy e do Marine Corps. Os americanos reconhecem que o MiG-17 foi responsável pelo abate de 28 de suas aeronaves em *dogfights*<sup>12</sup>. Já as fontes vietnamitas atestam que os pilotos voando MiG-17 abateram 143 aeronaves e que perderam 75 MiG-17 em combate<sup>13</sup>. Como vemos, os dados nunca batem, e jamais saberemos a realidade estatística dessa guerra.

Outro caça empregado pela FAPV foi o Mikoyan-Gurevich MiG-19, considerado o último descendente da família de caças derivados do MiG-15. Introduzido em 1955, o MiG-19 foi o primeiro caça transônico operacional soviético, mas o jato tornou-se menos proeminente por conta dos muitos problemas de seu projeto, resultando em uma vida relativamente curta em serviço na Força Aérea Soviética. A pressa para produzir um caça supersônico antes dos Estados Unidos levou a uma série de falhas e acidentes, não apenas durante o desenvolvimento, mas mesmo após iniciada sua produção. O bimotor atingia Mach 1 em voo nivelado, mas, por diversos fatores, não sustentava essa velocidade por muito tempo<sup>14</sup>.

Mesmo após a solução das falhas com a versão S, o avião continuou a ser uma plataforma perigosa e com elevada taxa de acidentes. A pressurização da cabine frequentemente falhava, obrigando o piloto a descer rapidamente. A produção soviética encerrou-se em 1958, enquanto peças, máquinas, ferramentas e uma licença de produção foram cedidas à China, que se tornou seu maior fabricante. A produção chinesa começou em 1959, que o designou Shenyang J-6. Este foi equipado com os mesmos motores, mas sofreu problemas de baixa qualidade, pois as turbinas chinesas eram menos confiáveis e exigiam muito mais manutenção do

---

<sup>11</sup> TOPERCZER, 2001, p. 88.

<sup>12</sup> CORRELL, *The Air Force in the Vietnam War*, 2004, p. 16-26.

<sup>13</sup> DAT VIET REPORT, 2020.

<sup>14</sup> BELIAKOV, 1994, p. 200-208.

que as soviéticas. O armamento foi simplificado a dois canhões de 23 mm, não podendo levar mísseis nem foguetes<sup>15</sup>.

A entrada em cena do MiG-19 no Vietnã se deu em 1969, findos os bombardeios americanos da Operação Rolling Thunder. Foi quando Hanói decidiu ampliar suas defesas aéreas criando uma terceira unidade de caças, o 925º Regimento de Caças. Diante da impossibilidade de fornecimento de mais MiG-21 pelos soviéticos, a nova unidade foi formada incorporando alguns MiG-17S e novos MiG-19S adquiridos da China, que eram quase todos da versão Shenyang J-6s. Os pilotos formados no MiG-17 e no MiG-21 fizeram uma adaptação rápida ao novo caça. O 925º Regimento de Caças chegou a ter uma frota de 54 unidades em serviço, mas a disponibilidade era baixa por conta de problemas de manutenção<sup>16</sup>.



*Mikoyan-Gurevich MiG-19S/Shenyang J-6 da Força Aérea do Povo do Vietnã (Ilustração: DGS).*

Durante a guerra, o MiG-19 atuou como caça interceptador diurno, noturno e sob quaisquer condições meteorológicas. As táticas eram muito semelhantes às usadas com o MiG-17, com o diferencial de que tinha maior potência e velocidade. Os pilotos vietnamitas adoravam sua aceleração, embora fosse menos manobrável que o MiG-17. O problema de despressurização da cabine continuou, mas não era uma preocupação no Vietnã, já que a maioria das operações ficava abaixo de 20 mil pés. Quando comparado ao MiG-21, seu desempenho era inferior em todos os sentidos. A maior deficiência do MiG-19 era seu alcance. O acionamento da pós-combustão para atingir a velocidade supersônica limitava extremamente o tempo

<sup>15</sup> SCHUSTER, 2008.

<sup>16</sup> TOPERCZER, 2001, p. 64.

de voo. Isso, combinado com os dois problemáticos motores chineses, que eram difíceis e de manter, tornaram o MiG-19 um caça com pouca aceitação na FAPV<sup>17</sup>.

Devido às poucas unidades que entraram em combate, poucos foram os pilotos americanos que encontraram um MiG-19 nos céus do Vietnã do Norte. Dada a área de atuação, os pilotos da USAF tiveram maior probabilidade de encontrá-los do que os pilotos da U.S Navy. Segundo o húngaro István Toperczer, os MiG-19 abateram sete aeronaves americanas no ar, todas do tipo F-4 Phantom II<sup>18</sup>. De acordo com fontes russas, os MiG-19 derrubaram 13 aeronaves americanas, incluindo helicópteros. Ainda segundo os russos, dez MiG-19 foram perdidos em combate aéreo<sup>19</sup>. O autor americano Andrew Wiest cita que oito MiG-19 foram abatidos pela USAF<sup>20</sup>. Esse número não coincide com a fonte oficial da FAPV, que divulga ter perdido apenas cinco MiG-19, sendo apenas três em combate com aeronaves inimigas, um por pane em voo e um abatido como resultado de fogo amigo antiaéreo<sup>21</sup>.

O mais avançado caça empregado pelo Vietnã do Norte foi certamente o Mikoyan-Gurevich MiG-21, codinome Fishbed da OTAN e apelidado de “balalaika” por sua forma que se assemelhava a esse instrumento musical. Seu projeto ocorreu após a Guerra da Coréia, sendo totalmente desvinculado das plataformas do MiG-15/17/19. Com design inovador, o modelo 21 incorporava asa em delta, mas mantinha a tomada de ar pelo nariz, apesar do cone interno para alojamento do radar. Possuindo uma fuselagem bastante leve<sup>22</sup> e equipado com um motor Tumansky R-25-300 com pós-combustão, o MiG-21 facilmente atingia Mach 2.0, tornando-se o primeiro supersônico soviético bem-sucedido. Em voo, era muito manobrável e veloz, combinando excelentes performances tanto como caça como aeronave de interceptação. Seu armamento consistia em dois canhões de 30 mm ou um canhão de cano duplo de 23 mm, podendo levar dois mísseis ar-ar Atoll<sup>23</sup>.

Os primeiros MiG-21 chegaram ao Vietnã do Norte em novembro de 1965, ainda desmontados, vindos de navio da União Soviética. Após serem descarregados e montados, foram entregues ao pioneiro 921º Regimento de Caças. Em abril de 1966, novas unidades foram entregues, atingindo o número de 16 aeronaves iniciais. A partir de 1972, a FAPV passou a receber um grande lote, atingindo o quantitativo de 93 unidades em serviço. Com tantos aviões, foi possível a ativação da quarta e última unidade de caças da FAPV, o 927º Regimento, sediado na base aérea de Kép, que passou a operar a versão mais moderna, o MiG-21PFM. Assim, grande parte dos MiG-21 vietnamitas foi empregada na fase final da guerra,

---

<sup>17</sup> MICHEL, 1997, p. 188-189.

<sup>18</sup> TOPERCZER 2001, p. 90.

<sup>19</sup> <http://skywar.ru/nvafloss.html>

<sup>20</sup> WIEST, 2016, p. 56.

<sup>21</sup> [kienthuc.net.vn](http://kienthuc.net.vn)

<sup>22</sup> O peso vazio do MiG-21 era de 5.200 kg, menos da metade de um F-4, que pesava 13.757 kg.

<sup>23</sup> GORDON, 1996.

durante as campanhas de bombardeio aéreo das Operações Linebacker I e II ocorridas em 1972.



*Mikoyan-Gurevich MiG-21 da Força Aérea do Povo do Vietnã (Foto: Nationalinterest.org).*

Embora os pilotos do 921º voassem o MiG-17 há quase dois anos, eles enfrentaram problemas de adaptação ao MiG-21, especialmente no treinamento em velocidade Mach 2, no manejo do radar e nas táticas de combate usando os mísseis ar-ar<sup>24</sup>. Projetado para ser um interceptador de curto alcance, o MiG-21 podia levar pouco combustível, mesmo com tanques subalares e, por isso, tinha autonomia limitada. Mas foi justamente esse tipo missão em que ele melhor se sobressaiu no Vietnã<sup>25</sup>. Embora não tivesse radar de longo alcance e nem as armas avançadas de seus adversários americanos, o MiG-21 mostrou ser um combatente letal nas mãos de pilotos vietnamitas experientes. As interceptações de grupos de ataque dos F-105 Thunderchief eram eficazes, forçando-os a lançar suas cargas de bombas precipitadamente, antes dos alvos, quando não conseguindo abatê-los com ataques furtivos. Quando enfrentavam os F-4 Phantom II, revelavam-se um rival à altura.

A eficiência do Fishbed no Vietnã pode ser percebida pelos números, embora cada lado sempre apresente dados divergentes. Segundo fontes vietnamitas, os MiG-21 lograram abater 126 aeronaves americanas entre os anos de 1966 a 1972<sup>26</sup>. De acordo com fontes russas, os MiG-21 vietnamitas conquistaram 165 vitórias

<sup>24</sup> TOPERCZER # 25 2001, p. 12.

<sup>25</sup> MICHEL, 1997, p.81.

<sup>26</sup> Nga nói gì về cuộc đấu, 2013.

aéreas em batalhas aéreas, com a perda de 65 aeronaves. As fontes americanas registram que foram abatidos 92 MiG-21 em confronto<sup>27</sup>.

## REFERÊNCIAS

**ANDERTON**, David A. *North American F-100 Super Sabre*. London: Osprey Publishing Limited, 1987.

**ANGELUCCI**, Enzo; **BOWERS**, Peter M. *The American Fighter*. Orion, 1987.

**BELIAKOV**, R. A.; **MARMAIN**, Jacques. *MiG: Fifty Years of Secret Aircraft Design*. Naval Institute Press, 1994.

**CAIAFA**, Roberto. *A Estreia do MIG-17 em combate na Guerra do Vietnam!* Tecnologia & Defesa, 20 de janeiro de 2019. Disponível em:

<https://tecnodefesa.com.br/a-estreia-do-mig-17-em-combate-na-guerra-do-vietnam-filme/>.

**CORAM**, Robert. *Boyd: The fighter pilot who changed the art of war*. Little, Brown, 2002.

**CORRELL**, John T. *The Vietnam war almanac*. Air Force Magazine, v. 87, n. 9, 2004.

**CORRELL**, John T. *The Air Force in the Vietnam War*. Aerospace Education Foundation, 2004.

**DAT VIET REPORT**. *Liên Xô chế tạo, Việt Nam biến MiG-17 thành huyền thoại*. 4 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://baodatviet.vn/quoc-phong/ho-so/lien-xo-che-tao-viet-nam-bien-mig-17-thanh-huyen-thoai-3396303/>.

**DAVIES**, Peter E. *Republic F-105 Thunderchief*. Bloomsbury Publishing, 2012.

**DORR**, Robert F. *Navy Phantoms in Vietnam*. Wings of Fame, Volume 1, London: Aerospace Publishing, 1995.

*Evolution of the Department of the Air Force*, Air Force Historical Support Division, 4 de maio de 2011. Disponível em:

<https://www.afhistory.af.mil/FAQs/Fact-Sheets/Article/458985/evolution-of-the-department-of-the-air-force/>.

**FRANCIS**, E. Taylor. *A House Built on Sand: Air Supremacy in US Air Force History, Theory, and Doctrine. Lemay Papers*. Maxwell Air Force Base, Alabama, United States, 2019.

**FUTRELL**, Robert F. *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force, 1907-1960. Volume 1*. AIR UNIV MAXWELL AFB AL, 1989.

---

<sup>27</sup> TOPERCZER #25 2001, p. 67.

**GORDON**, Yefim; **GUNSTON**, Bill. *MiG-21 "Fishbed": The World's Most Widely Used Supersonic Fighter*. Aerofax, 1996.

**GROSSNICK**, Roy; **ARMSTRONG**, William. *United States Naval Aviation, 1910–1995*. Annapolis, Maryland: Naval Historical Center, 1997.

**HEBERT**, Adam J. *Fighter generations*. Air Force Magazine, v. 91, n. 9 s. 32, 2008.

**HICKMAN**, Kennedy. "Vietnam War: F-8 Crusader." ThoughtCo, 4 de novembro de 2019. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/vietnam-war-f-8-crusader-2361082>.

**HICKMAN**, Kennedy. "Vietnam War: North American F-100 Super Sabre." ThoughtCo, 3 de outubro de 2019. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/f100-super-sabre-2361056>.

**HICKMAN**, Kennedy. "Vietnam War: Republic F-105 Thunderchief." ThoughtCo, 4 de novembro de 2019. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/vietnam-war-republic-f-105-thunderchief-2361076>.

**HOBSON**, Chris. *Vietnam Air Losses, USAF, USN, USMC, Fixed-Wing Aircraft Losses in Southeast Asia 1961–1973*. Forest Lake MN: Specialty Press/Midland Publishing, 2001.

**IVANOV**, SV. *Uso de combate do MiG-17 e MiG-19 no Vietnã*, (Боевое применение МиГ-17 и МиГ-19 во Вьетнаме), War in the Air № 16, 2000.

**LAKE** Jon. *McDonnell F-4 Phantom: Espírito nos Céus*. London: Aerospace Publishing, 1992.

**MCCARTHY**, Donald J. *MiG Killers: A Chronology of US Air Victories in Vietnam, 1965–1973*. Specialty Press, 2009.

**MERSKY**, Peter B. *Vought F-8 Crusader (Osprey Air Combat)*. Oxford, UK: Osprey Publishing, 1986.

**MERSKY**, Peter. *US Navy and Marine Corps A-4 Skyhawk Units of the Vietnam War 1963–1973*. Bloomsbury Publishing, 2012.

**MICHEL**, Marshall L. *Clashes: Air Combat over North Vietnam, 1965–1972*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1997.

"MiG-21 against the Phantom." Archived from the original on 29 November 2014. Retrieved 14 November 2014. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20141129015210/http://survincity.com/2013/01/mig-21-against-the-phantom/>.

"Nga nói gì về cuộc đấu MiG-21 và F-4 ở Việt Nam (2)." Kienthuc.net.vn. 27 de dezembro de 2013. Disponível em: <https://kienthuc.net.vn/vu-khi/nga-noi-gi-ve-cuoc-dau-mig-21-va-f-4-o-viet-nam2-287379.html>.

**OLSEN**, Ken. *The Air War in Vietnam*, *The American Legion Magazine*, mar 2013, disponível em: <https://www.legion.org/magazine/214340/air-war-vietnam>.

**SCHUSTER**, Carl. *The Venerable MiG-19*. *Vietnam Magazine*, dez 2008. Disponível em: <https://www.historynet.com/mig-19-serve-north-vietnamese.htm>.

**SMITH**, Philip. *Journey into Darkness: The Gripping Story of an American POW's Seven Years Trapped Inside Red China During the Vietnam War*. Pocket Books. 1992. p. 29–35.

**TOPERCZER**, István. *Unidades MiG-17 e MiG-19 da Guerra do Vietnã* (Osprey Combat Aircraft # 25) . Oxford, Reino Unido: Osprey Publishing Limited, 2001.

**TOPERCZER**, István. *MiG-21 Units of the Vietnam War* (Osprey Combat Aircraft, 29). Oxford, Reino Unido: Osprey Publishing Limited 2001.

**THORNBOROUGH**, Anthony M.; **DAVIES**, Peter E. *The Phantom Story*. Arms and Armour Press, London: 1994.

**WIEST**, Andrew; **McNAB**, Chris. *A História da Guerra do Vietnã*. São Paulo: M. Books, 2016.

**WILKINSON** Stephan. *Why Pilots Loved the F-105 "Thud" despite its vulnerability*. HistoryNet. Jan. 2020. Disponível em: <https://www.historynet.com/why-pilots-loved-the-f-105-thud-despite-its-vulnerability.htm>.

---

\***Claudio Passos Calaza**, é coronel dentista da reserva da Força Aérea Brasileira, mestre em Ciências Aeronáuticas e especialista em História Militar e Aeronáutica. Atua, desde 2007, como instrutor da disciplina de História Militar na Divisão de Ensino da Academia da Força Aérea, em Pirassununga/SP. É autor do livro “1964 – Precursors da Academia da Força Aérea – O Novo Ninho das Águias”.