

# DCS: F-16C Viper



## Early Access Guide

Atualizado em 2 de dezembro de 2022

# ÍNDICE

Índice .....	2
Últimas Alterações .....	10
<b>DCS: FUNDAMENTOS MUNDIAIS.....</b>	<b>12</b>
Alerta de saúde!.....	13
Instalação e inicialização .....	14
Configurar seu jogo .....	15
Voe em uma missão .....	20
Problemas de jogo .....	20
Links Úteis .....	20
Controle de Voo.....	21
Mudando a velocidade do ar .....	22
Mudando de Altitude.....	22
Mudando o título .....	23
<b>O F-16C VIPER.....</b>	<b>24</b>
História da Aeronave .....	25
A Máfia dos Guerreiros .....	25
Programa de caça peso-leve .....	26
Competição de Caças de Combate Aéreo.....	26
Os F-16A e B .....	27
Os F-16C e D.....	28
Armas e Munições .....	30
Canhão M61A1 Vulcan de 20mm.....	30
Sidewinder AIM-9.....	30
AIM-120 AMRAAM .....	31
AGM-88 HARM .....	31
AGM-65 Maverick .....	32
Bombas de uso geral da série Mark 80.....	32
Munições de treinamento BDU-50 .....	33
Munições de treinamento BDU-33 .....	33
Munição de Efeitos Combinados CBU-87.....	33
CBU-97 Arma com espoleta de sensor.....	33
Bombas Guiadas a Laser Paveway II .....	34
Bombas Guiadas a Laser Paveway III.....	34



Munição de Ataque Direto Conjunta (JDAM).....	35
AGM-154 Joint Stand-Off Weapon (JSOW).....	35
Dispensador de munições com correção de vento (WCMD).....	35
Foguetes não guiados de 2,75 polegadas.....	36
Tanques Externos de Combustível .....	36
Pods de segmentação/sensor.....	36
Pods de Contramedidas Eletrônicas (ECM) .....	37
Pod do Sistema de Treinamento de Combate Tático (TCTS) AN/ASQ-T50 .....	38
Cápsula de Viagem MXU-648.....	38
Visão geral da cabine .....	39
Painel de instrumentos.....	40
Console Auxiliar Esquerdo .....	53
Consola Auxiliar Direita .....	56
Console Esquerdo.....	60
Consola direita.....	72
Controles do assento ejetável.....	78
Controles práticos (HOTAS).....	80
Controlador Lateral (SSC).....	80
Acelerador .....	82
Exibição instantânea (HUD) .....	85
Painel de Controle do HUD.....	89
Controles Antecipados (UFC).....	93
Painel de Controle Integrado (ICP).....	94
Exibição de entrada de dados (DED).....	96
Página do CNI .....	98
Páginas UHF e VHF.....	99
Página do IFF.....	100
Página de LISTA.....	100
Páginas DED de Função Prioritária.....	101
LISTA DED Páginas .....	121
Páginas MISC DED .....	130
Visores multifuncionais (MFD) .....	131
Página de menu mestre de seleção de formato .....	132
<b>PROCEDIMENTOS .....</b>	<b>136</b>
Ligar o motor .....	137

DCS	[F-16C Viper]
Táxi .....	147
Antes de decolar.....	150
Decolar .....	154
Decolagem com Vento Lateral.....	155
Voo Normal.....	156 Verificações a
bordo .....	156
Compensando a Aeronave .....	156
Reabastecimento Aéreo.....	157 Descida/Antes do
pouso .....	164
Pousar.....	166
Aterrissagem com Vento Lateral .....	167 Após a
aterrissagem.....	168
Desligamento do motor.....	170
<b>NAVEGAÇÃO.....</b>	<b>172</b>
Alinhamento INS .....	173
Alinhamento normal do giroscópio (NORM) .....	173
Alinhamento de Rumo Armazenado (STOR HDG).....	175
Alinhamento a bordo (INFLT) .....	176
Correções e atualizações de navegação .....	179
Navegação de ponto fixo .....	181
Indicação do HUD.....	181
Indicação de Exibição de Situação Horizontal (HSD) .....	181
Indicação do Indicador de Situação Horizontal (HSI) .....	182
TACAN Navegação.....	184
Página T-ELES.....	185
Navegar para a estação TACAN selecionada .....	187
Sistema de Pouso por Instrumentos (ILS) .....	188
Página T-ELES.....	189
Navegar com ILS Glide Slope and Localizer .....	190
Piloto automático .....	194
<b>COMUNICAÇÕES DE RÁDIO .....</b>	<b>195</b>
Comunicações de rádio .....	196
Controles Antecipados.....	197
Painel de controle de backup UHF .....	201
Controles práticos.....	204

Opção de Comunicação Fácil..... 204

**SISTEMAS TÁTICOS .....205**

Modos principais ..... 206

Modo de Navegação (NAV)..... 206

Modo de Míssil Ar-Ar (AAM) ..... 207 Modo ar-terra

(AG) ..... 207

Modo de Sobreposição de Mísseis (MSL) ..... 208

Modo Dogfight (DGFT) ..... 209 Modo de Jato Seletivo

(JETT) ..... 209

Modo de Jato de Emergência (JETT) ..... 210

Ciclismo de Formatos MFD usando o Side Stick Controller ..... 210 Sensor de

Interesse (SOI)..... 211

VIP & VRP ..... 212

Ponto de Referência "Bullseye" ..... 216

Configurando o Ponto de Referência "Bullseye" ..... 217

Exibição de Situação Horizontal (HSD) ..... 218

Página de Controle de HSD (CNTL) ..... 222

Modo Expansão HSD (EXP) ..... 224

Modo de Zoom HSD ..... 225

Sistema de Gestão de Lojas (SMS)..... 226 Página de Inventário de SMS

(INV) ..... 226

Página de Jato Seletivo (SJ) do SMS..... 229

Página SMS Emergency Jettison (EJ)..... 230

Controles práticos..... 231

**RADAR DE CONTROLE DE INCÊNDIO APG-68.....232**

Modos ar-ar..... 233

Modo de Radar Combinado (CRM) ..... 235

Modo de Combate Aéreo (ACM) ..... 242

Modo de Rastreamento de Alvo Único (STT) ..... 246

Menu de Controle (CNTL)..... 247

Expandir (EXP) Recurso..... 248

Interrogatório do IFF..... 249

Modos ar-terra ..... 251

Modo de Mapeamento do Solo (GM) ..... 251

Modo de Busca Marítima (SEA) ..... 257

DCS	[F-16C Viper]
<hr/>	
LINK16 LINK DE DADOS .....	258
Visão geral.....	259
Páginas DLNK DED.....	260
Simbologia do visor.....	262
Filtragem de Exibição de Radar.....	265
POD DE DIRECIONAMENTO DO LITENING II .....	266
Visão geral.....	267
Ativação do TGP .....	267
Modo de espera (STBY) .....	270
Seleção de modo.....	271
Modo ar-terra (AG) .....	272
Modos de rastreamento .....	275
Alcance do Laser.....	277
Modo ar-ar (AA) .....	279
Comandos AMEAÇA.....	281
SISTEMA DE DIREÇÃO DE DANOS.....	282
Sistema de direcionamento HARM.....	283
Exibição de Ataque HARM (HAD).....	286
Página de Ameaça HAD (THRT).....	290
Página de Controle HAD (CNTL) .....	292 HAD Expandir (EXP)
Modo .....	294
Designação de Alvo HAD .....	295
Designação do HUD e Simbologia de Lançamento .....	296
Designação do Ponto de Mira .....	297
SEAD DED Página .....	298
Controles práticos.....	299
SISTEMA DE CUEING MONTADO NO CAPACETE .....	300
Sistema de Cueing Montado no Capacete .....	301
Simbologia HMCS .....	302
Configurações HMCS DED .....	304
EMPREGO AR-A-AR.....	308
Preparação para o Combate Aéreo .....	309
Modos Dogfight e Missile Override.....	310
Modo Dogfight .....	310
Modo de Sobreposição de Mísseis.....	311

Canhão de 20mm M61A1.....	312
Artilharia ar-ar .....	313
Sidewinder AIM-9M/X.....	318
AIM-9M/X Emprego.....	318
Emprego BORE do Míssil AIM-9M/X HMCS .....	321
do Radar HMCS .....	323
AIM-120 AMRAAM.....	327
Formato SMS .....	327
Simbologia do HUD .....	328
Simbologia pós-lançamento do FCR .....	330
AIM-120 Emprego.....	330
Múltiplos Alvos .....	332
<b>EMPREGO AR-TO-TERRA .....</b>	<b>334</b>
Preparação de Ataque .....	335
Metralhadora de Canhão M61A1 20mm .....	336
Ataque Alvo .....	336
Atualização de sugestão dentro do alcance .....	338
Foguetes de 2,75 polegadas.....	341
Ataque ao Alvo (CCIP) .....	341
Bombas Não Guiadas.....	344
geral.....	344
Bombas de fragmentação.....	344
Bombas de treinamento .....	345
Página de SMS de bombas não guiadas/guiadas por laser .....	345
Bombas Não Guiadas Ataque CCIP.....	350
Bombas Não Guiadas Ataque CCIP (Pós-Designado).....	353
Bombas Não Guiadas Ataque CCRP.....	355
Bombas Guiadas a Laser .....	358
Códigos de Orientação de Laser Terminal.....	358
Página SMS .....	359
Ataque CCRP com bomba guiada por laser .....	360
Munições de Ataque Direto Conjuntas (JDAM).....	366
Formato JDAM SMS .....	366
Simbologia JDAM HUD.....	368
Emprego no Modo Pré-Planejado (PRE).....	368

DCS	[F-16C Viper]
Emprego no Modo Visual (VIS) .....	370
AGM-154 Joint Standoff Weapon (JSOW) .....	373
Formato JSOW SMS .....	373
Simbologia JSOW HUD .....	374
Emprego no Modo Pré-Planejado (PRE).....	375
Emprego no Modo Visual (VIS) .....	376
Dispensadores de Munições Corrigidos pelo Vento (WCMD).....	379
Formato de SMS WCMD .....	379
Simbologia WCMD HUD .....	380
Página WCMD CNTL.....	380
Emprego no Modo Pré-Planejado (PRE).....	381
Emprego no Modo Visual (VIS) .....	383
AGM-88 HARM.....	386
Preparação .....	386
Formato SMS .....	388
Formato WPN .....	389
Simbologia do HUD .....	392
Emprego usando o modo HARM-as-Sensor (HAS) .....	393
Emprego usando o Modo de Posição Conhecida (POS).....	397
AGM-65 Maverick.....	400
Operação .....	400
Limitações .....	400
Página SMS .....	401
Página SMS, Subpágina CNTL .....	401
Página WPN.....	402
Preparação .....	403
Emprego usando o modo PRE.....	408
Emprego usando o modo VIS .....	409
Emprego usando o modo BORE .....	411
Emprego usando handoff TGP .....	413
Onda de Fogo .....	413
Correlação de força .....	415
SISTEMAS DEFENSIVOS.....	417
Receptor de Alerta de Radar.....	418
Indicador de Azimute de Alerta de Ameaça.....	419



Painel de controle do Threat Warning Prime..... 420

Painel de Controle Auxiliar de Alerta de Ameaças..... 420

Conjunto de Dispensação de Contramedidas..... 421

    Painel de controle do CMDS..... 421

    Configurações CMDS DED ..... 424

Contramedidas Eletrônicas ..... 427

    Bloqueio de Radar..... 427

    Painel de controle do ECM..... 430

Controles práticos..... 432

    Botão Dispensar CHAFF/FLARE..... 432

**APÊNDICES .....433**

    Apêndice A – Listas de Verificação Abreviadas ..... 434

        Navegação ..... 434

        Comunicações de rádio ..... 436

    Apêndice B - Códigos ALIC e Símbolos RWR ..... 438

        Sistemas de Radar de Defesa Aérea ..... 438

        Sistemas Navais de Radar..... 439

        Sistemas de Radar Aerotransportado..... 440

    Apêndice C – Tabelas de Ameaças HAD/WPN..... 441

        Classes de ameaça de exibição de ataque HARM (HAD)..... 441

        Tabelas de ameaças de armas AGM-88 (WPN) ..... 442

    Apêndice E – Glossário de Termos..... 443

    Apêndice F – Fórmulas..... 451

        Cálculos de Combustível/Resistência ..... 451

        Cálculos de Velocidade/Tempo/Distância ..... 451

        Cálculos de Combustível/Faixa..... 451

        Conversão de Distância ..... 451

        Conversão de Altitude/Elevação..... 451

        Conversão de Latitude/Longitude ..... 451

## ÚLTIMAS MUDANÇAS

Mudanças significativas no guia serão anotadas nesta página.

15 de outubro de 2019 - Adicionado [procedimento de interrogatório IFF](#) à seção de radar.

20 de outubro de 2019 - Atualização do diamante AIM-9 e descrição do comportamento de liberação nas seções [de emprego do AIM-9M/X](#).

22 de outubro de 2019 – Adicionada a descrição do submodo do radar [Track While Scan](#).

25 de outubro de 2019 - Adicionado [procedimentos de alinhamento do INS](#).

28 de outubro de 2019 - seção adicionada na página SMS MFD e alinhamento seletivo.

05 de novembro de 2019 - Adicionado [procedimentos de reabastecimento aéreo](#).

08 de novembro de 2019 – Adicionadas informações [do Link16 Datalink](#).

15 de novembro de 2019 – Adicionadas descrições adicionais da página CMDS DED.

24 de novembro de 2019 – Adicionadas informações sobre o [Recurso de expansão da exibição do radar](#).

21 de janeiro de 2020 – Adicionadas [informações de mira EEGS Nível V](#).

28 de janeiro de 2020 – Adicionadas informações sobre a filtragem [de faixas de datalink de exibição FCR](#).

11 de fevereiro de 2020 - Adicionada [funcionalidade HOTAS escravo/furo](#) à seção de emprego AIM-9.

25 de fevereiro de 2020 - Procedimento de mudança de banda TACAN atualizado na seção [TACAN Navigation](#).

15 de março de 2020 – Adicionadas informações sobre a dispersão do canhão M61A1 à seção [Emprego de armas](#).

31 de março de 2020 – Adicionadas as descrições das páginas TIME e ALLOW DED à seção UFC.

26 de agosto de 2020 – Seção [Pod de segmentação](#) substancialmente revisada para adicionar novas funcionalidades. Adicionados os [procedimentos de alinhamento](#) [Stored Heading](#) e [Infight](#) INS.

27 de agosto de 2020 – Procedimentos adicionados para uso de joelheiras na seção [Código de Laser do Bomb Seeker](#). Adicionado míssil de exibição de radar DLZ à seção [AIM-120 Employment](#). Detalhes adicionados nos modos [Dogfight](#) e [Missile Override](#).

28 de agosto de 2020 - Adicionada nova seção descrevendo as funções [do piloto automático](#). Seção substancialmente revisada descrevendo páginas DED com emendas e muitas páginas adicionais.

31 de outubro de 2020 - Adicionada a [seção AGM-88 HARM](#) com procedimentos do modo HAS.

3 de novembro de 2020 – seção [AGM-65 Maverick](#) adicionada.

6 de dezembro de 2020 – Seção VIP/VRP/PUP adicionada e modo POS (perfil RUK) à seção [AGM-88 HARM](#).

15 de dezembro de 2020 – Adicionada uma seção sobre a [mecânica do Ponto de Interesse do Sistema \(SPI\)](#) e do Cursor Zero. Seção adicionada nos [modos de trilha TGP](#).

14 de fevereiro de 2021 Adicionadas as seções [História da aeronave](#) e [Lojas do F-16C](#).

20 de março de 2021 – [AGM-88 HARM atualizado com modos](#) de entrega POS/EOM e POS/PB.

16 de maio de 2021 – Seção [JDAM](#) adicionada.

11 de julho de 2021 – seção [JSOW](#) adicionada.

01 de agosto de 2022 - Revisão completa do manual existente iniciada.

30 de novembro de 2022 – Revisões realizadas conforme necessário para precisão e formatação correta. DCS revisado/atualizado : [Fundamentos do mundo, armas e munições, visão geral do cockpit, controles práticos](#), exibição de alerta, [controles iniciais, comunicações de rádio](#) (trabalho em andamento), [sistema de sinalização montado no capacete conjunto](#), [sistemas defensivos e código ALIC Apêndice](#). Adicionado capítulo de [Sistemas Táticos](#) (trabalho em andamento), capítulo [HARM Targeting System](#), [Contramedidas Eletrônicas, Apêndice C – Tabelas de Ameaças HAD/HAS, Apêndice E – Glossário de Termos e Apêndice F – Fórmulas](#).

**NOTA 1:** Os capítulos de Procedimentos, Navegação, Radiocomunicações e Sistemas Táticos ainda estão em andamento. Esses capítulos receberam algumas alterações, mas receberão mais revisões do conteúdo existente e novos conteúdos adicionais em atualizações manuais subsequentes. Essas revisões já estão em andamento, mas não estavam prontas na data de publicação.

**NOTA 2:** Juntamente com os capítulos identificados na Nota anterior, as próximas revisões cobrirão os capítulos APG-68 FCR, Link16 Datalink e LITENING II Targeting Pod. Além disso, a revisão de emprego AGM-88 HARM já está em andamento, uma vez que está fortemente interligada com o capítulo HARM Targeting System.

# DCS: WORLD FUNDAMENTALS

USAF Photo  
by SrA Daniel Snider

TRADUZIDO POR ALGA

## ALERTA DE SAÚDE!

Por favor, leia antes de usar este jogo de computador ou permitir que seus filhos o usem.

Uma proporção muito pequena de pessoas pode sofrer uma convulsão ou perda de consciência quando exposta a certas imagens visuais, incluindo luzes piscantes ou padrões de luz que podem ocorrer em jogos de computador. Isso pode acontecer mesmo com pessoas que não têm histórico médico de convulsões, epilepsia ou "convulsões epiléticas fotossensíveis" durante jogos de computador.

Essas convulsões têm uma variedade de sintomas, incluindo tontura, tontura, desorientação, visão turva, espasmos nos olhos ou no rosto, perda de consciência ou consciência, mesmo que momentaneamente.

Pare imediatamente de jogar e consulte o seu médico se você ou seus filhos apresentarem algum dos sintomas acima.

O risco de convulsões pode ser reduzido se forem tomadas as seguintes precauções (bem como um conselho geral de saúde para jogos de computador):

Não jogue quando estiver sonolento ou cansado.

Jogue em uma sala bem iluminada.

Descanse pelo menos 10 minutos por hora ao jogar o jogo de computador.



## INSTALAÇÃO E LANÇAMENTO

Para instalar o DCS World e o módulo DCS: F-16C Viper, você precisará estar logado no Windows com direitos de Administrador.

DCS World é o ambiente de simulação de PC no qual a simulação DCS: F-16C Viper opera. Quando o DCS World é iniciado, você, por sua vez, inicia o DCS: F-16C Viper.

Como parte do DCS World, um mapa da região do Cáucaso, a aeronave de ataque Su-25T Frogfoot e a aeronave de treinamento TF-51 também estão incluídos gratuitamente.

Depois de comprar o DCS: F-16C Viper em nosso e-Shop, inicie o DCS World executando o ícone em sua área de trabalho. Após a inicialização, a página do menu principal DCS World é aberta. No menu principal, você pode ler as notícias do DCS, alterar seu papel de parede selecionando qualquer um dos ícones na parte inferior da página ou selecionar qualquer uma das opções no lado direito da página.

Selecione o ícone Gerenciador de módulos na parte superior do Menu principal. Após a entrada inicial no Gerenciador de módulos, uma janela pop-up intitulada Instalar módulos deve ser exibida automaticamente, listando todos os produtos DCS que você comprou e ainda não instalou. Certifique-se de que DCS F-16C Viper esteja marcado e clique em OK. Como alternativa, você pode selecionar a guia Módulos, rolar para baixo até localizar a entrada DCS: F-16C Viper e clicar em Instalar. Em ambos os casos, o DCS World fechará e prosseguirá automaticamente com uma atualização para baixar e instalar os arquivos necessários. Após a conclusão do download e da instalação, o DCS World será reiniciado automaticamente.

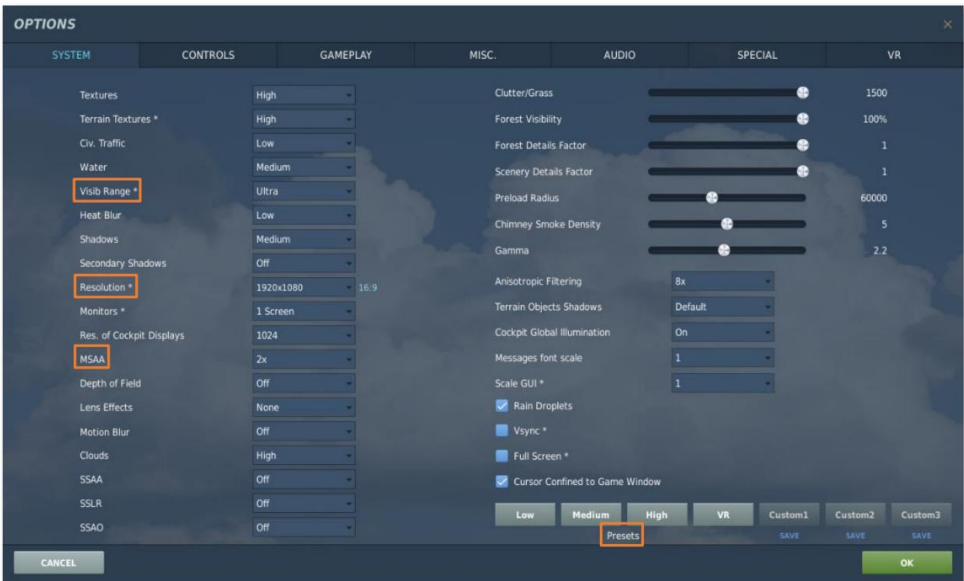
Para começar rapidamente, você pode selecionar Instant Action e jogar qualquer uma das missões listadas para o F-16C Viper.





## Configurar seu jogo

Antes de entrar no cockpit, a primeira coisa que sugerimos é configurar seu jogo. Para fazer isso, selecione o botão Opções na parte superior da tela do Menu principal. Você pode ler uma descrição detalhada de todas as Opções no Manual do Usuário DCS. Para este Guia de Acesso Antecipado, abordaremos apenas o básico.



**Guia SISTEMA.** Esta guia permite que você configure suas opções gráficas para melhor equilibrar a estética com o desempenho.

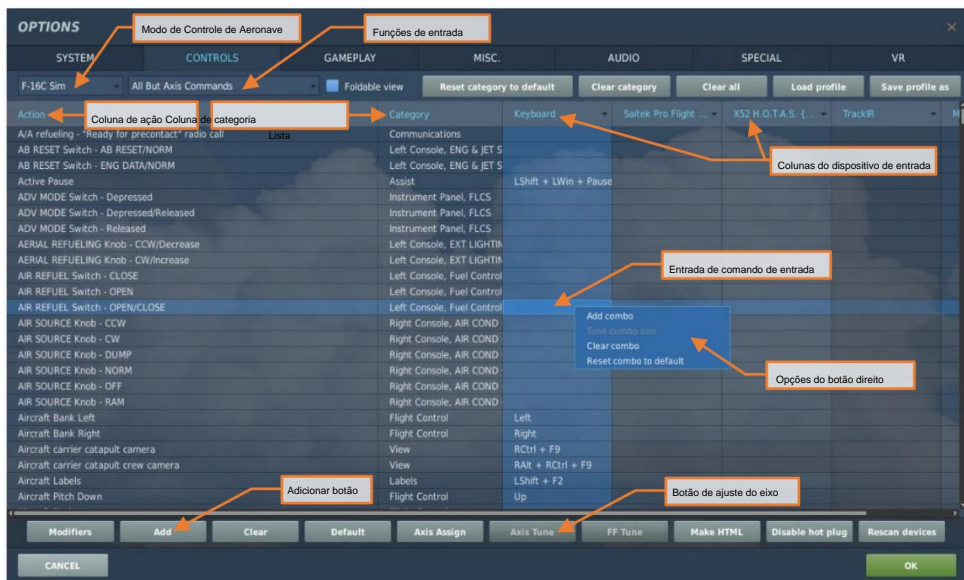
Existem opções de **predefinições** na parte inferior da página, mas você pode ajustar ainda mais suas configurações gráficas para melhor se adequar ao seu computador. Se você tiver um desempenho inferior, sugerimos selecionar o botão "Baixo" e depois aumentar as opções gráficas para encontrar o seu melhor equilíbrio.

Os itens que mais afetam o desempenho incluem **faixa de visibilidade**, **resolução** e **MSAA**. Se você deseja melhorar o desempenho, primeiro ajuste essas opções do sistema.

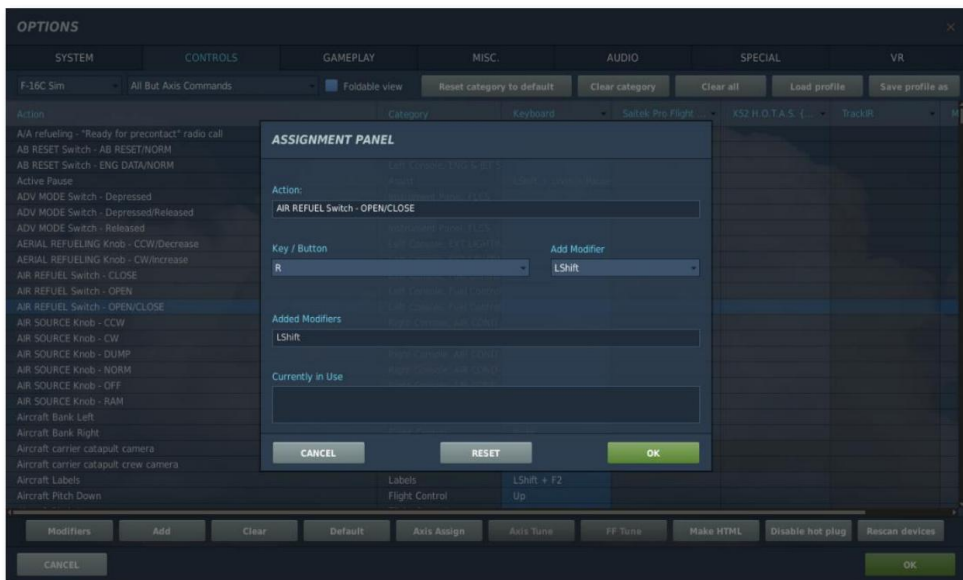
Os itens que têm um asterisco (\*) exibido próximo a eles exigirão uma reinicialização do DCS World para entrar em vigor.

Observe que algumas missões podem impor diferentes Civ. Configurações de tráfego que substituem a seleção individual do usuário nesta guia. Isso pode resultar em níveis mais altos ou mais baixos de cenário de tráfego civil esperado, ou nenhum.

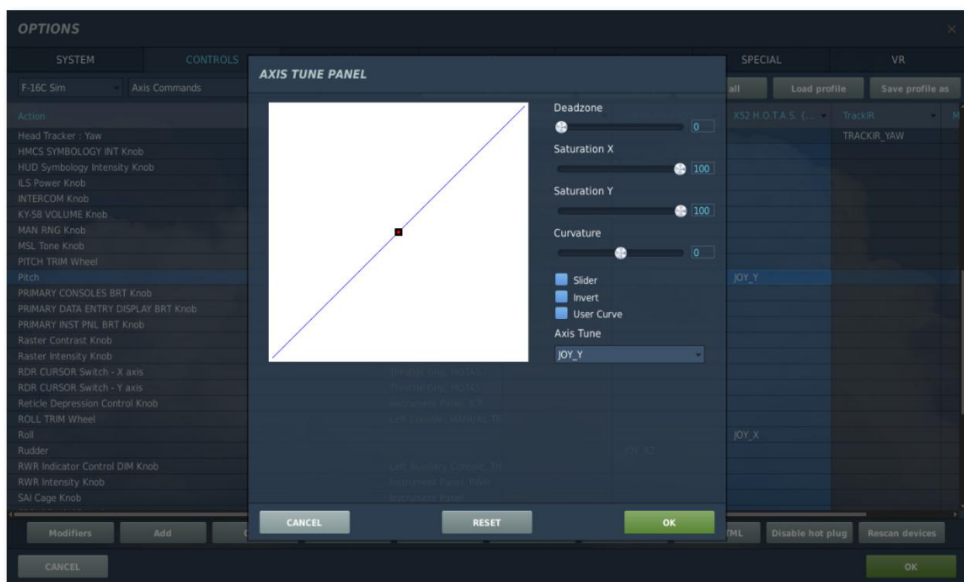
**Guia CONTROLES.** Esta guia fornece uma interface para configurar seus controles e ligações funcionais.



- **Modo de Controle de Aeronave.** A partir deste menu suspenso, selecione "F-16C Sim".
- **Funções de entrada.** Isso exibe várias categorias de funções de entrada, como dispositivos de eixo, exibições, funções de cockpit, etc. Além disso, "Pesquisar..." pode ser selecionado no menu suspenso Funções de entrada para filtrar manualmente a coluna Ação de acordo com correspondências de palavras-chave.
- **Coluna de ação.** Esta coluna no lado esquerdo da tela exibe a ação associada ao entradas de comando de entrada correspondentes.
- **Coluna de categoria.** Esta coluna à direita da coluna Ação exibe o grupo de funções ou cockpit painel onde cada Action é agrupada.
- **Colunas do dispositivo de entrada.** Essas colunas exibem quais dispositivos de entrada foram detectados, incluindo teclado, mouse, joysticks, acelerador(es) ou pedais de leme, e quais comandos de entrada dos respectivos dispositivos de entrada executarão a ação correspondente.
- **Adicionar botão.** Para atribuir um comando de entrada a uma Ação, clique com o botão esquerdo na entrada do comando de entrada que corresponde à Ação desejada na coluna do dispositivo de entrada desejado e pressione o botão Adicionar na linha inferior. Como alternativa, um clique duplo com o botão esquerdo na entrada de comando desejada usando o mouse pode ser usado ou clicando com o botão direito na entrada de comando e selecionando "Adicionar combinação". Qualquer um desses métodos exibirá o PAINEL DE ATRIBUIÇÕES.



- **PAINEL DE ATRIBUIÇÃO.** Quando este painel for exibido, basta pressionar o botão (ou combinação de botões) ou mover o eixo do dispositivo para atribuí-lo a essa ação.
  - Exemplo 1 : Se estiver configurando um eixo de inclinação para um joystick, primeiro selecione AXIS COMMANDS no menu suspenso Input Functions. Encontre a caixa onde o dispositivo de entrada do joystick e a ação "Pitch" se cruzam e clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse na caixa. No PAINEL DE ATRIBUIÇÃO, mova o joystick para frente e para trás para atribuir o eixo. Pressione OK quando terminar.
  - Exemplo 2 : Se estiver configurando um teclado ou botão do dispositivo do controlador, primeiro selecione All But Axis Commands como a categoria de função de entrada ou a categoria que contém a ação desejada que você deseja editar. Encontre a caixa onde seu dispositivo de entrada e a ação se cruzam e clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse na caixa. No PAINEL DE ATRIBUIÇÕES, pressione o botão do teclado ou do dispositivo controlador que deseja atribuir à ação. Pressione OK quando terminar.
- o Se você cometer um erro durante o processo de atribuição, pressione o botão RESET e tente novamente.
- o Se outra ação já estiver atribuída a esse botão ou combinação de botões, essa ação será mostrado em Atualmente em uso.
- **Botão padrão.** Depois de atribuir um comando a uma Ação, você pode reverter para a atribuição de comando padrão para essa entrada de comando clicando na entrada correspondente para realçar e, em seguida, clicando no botão Padrão. Isso também pode ser feito clicando com o botão direito do mouse na entrada do comando e selecionando "Redefinir combinação para o padrão".
- **Botão Limpar.** Se você deseja remover todos os comandos de um dispositivo de entrada para essa ação, clique na entrada de comando correspondente para realçar e, em seguida, clique no botão Limpar. Isso também pode ser feito clicando com o botão direito do mouse na entrada do comando e selecionando "Limpar combinação".
- **Botão de ajuste do eixo.** Este botão fica disponível se uma entrada de comando de eixo for realçada. Quando este botão é clicado, o AXIS TUNE PANEL é exibido. Isso também pode ser feito clicando com o botão direito do mouse na entrada do comando e selecionando "Tune combo axis".



- **PAINEL AXIS TUNE.** Quando este painel é exibido, o eixo selecionado pode ser atribuído a uma zona morta, diferentes curvas de resposta e outros ajustes.

**Guia JOGABILIDADE.** Esta guia permite principalmente ajustar o jogo para ser tão realista ou casual quanto você deseja. Escolha entre várias configurações de dificuldade, como rótulos, dicas de ferramentas, combustível e armas ilimitados, etc. Você também pode definir seu idioma preferido e unidades de medida.

Desativar os espelhos pode ajudar a melhorar o desempenho.

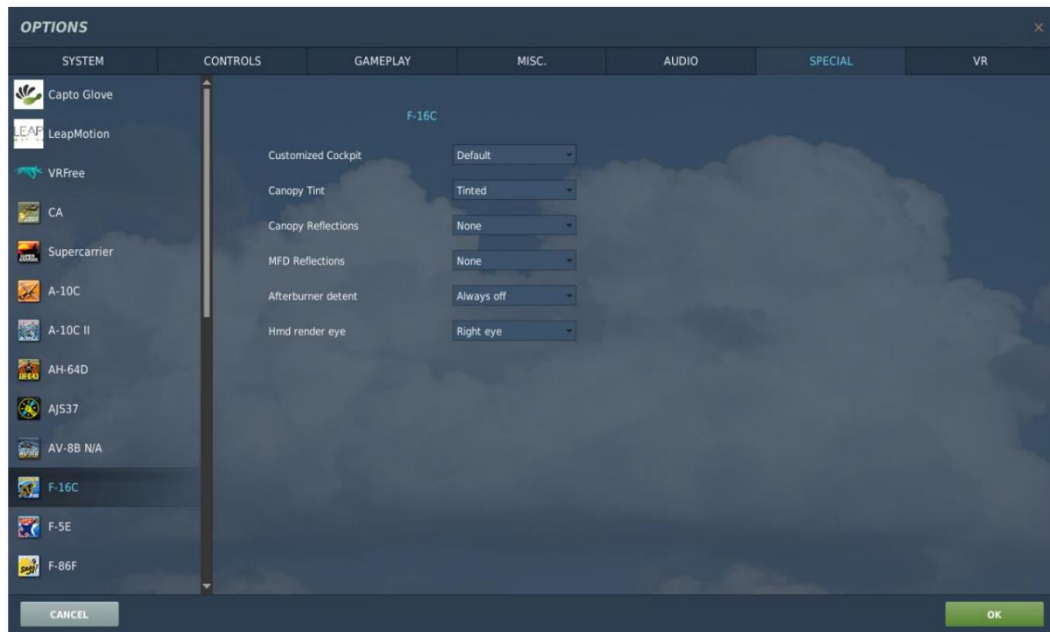
Observe que algumas missões podem impor diferentes configurações de jogo que substituem a seleção individual do usuário nesta guia. Isso pode resultar em um comportamento de jogo diferente do esperado pelo usuário, como não aplicar rótulos ou restringir informações no mapa F10.

**Guia MISC.** Esta guia contém diversos recursos para ajustar ainda mais o jogo de acordo com sua preferência.

Observe que algumas missões podem impor diferentes configurações de jogo que substituem a seleção individual do usuário nesta guia. Isso pode resultar em um comportamento de jogo diferente do que o usuário espera, como não impor visualizações externas ou sobreposições de avaliação de dano de batalha.

**Guia ÁUDIO.** Use esta guia para ajustar os níveis de áudio no jogo, ativar/desativar vários efeitos de áudio ou gerenciar suas configurações de bate-papo por voz.

**Guia ESPECIAL.** Use esta guia para modificar as opções específicas do módulo selecionando o F-16C na lista de módulos no lado esquerdo da tela.



- **Cockpit customizado.** Apenas uma opção está disponível neste momento, definida como "Padrão".
- **Tonalidade da capota.** Pode ser definido como "Transparente" ou "Tinted".
- **Reflexões da copa.** Pode ser definido como "Nenhum" ou "Estático".
- **Reflexões MFD.** Pode ser definido como "Nenhum" ou "Estático".
- **Retentor do pós-combustor.** Pode ser definido como "Sempre desligado" ou "Sempre ligado". Quando definido como "Always on", a ação do Throttle Quadrant "Cycle Afterburner Detent – ON/OFF" determinará se o acelerador do jogo entrará na faixa de pós-combustão com a entrada do eixo do acelerador pelo usuário.
- **Olho de Renderização HMD.** Pode ser definido como "Olho direito", "Olho esquerdo" ou "Ambos os olhos". Ao usar um fone de ouvido VR, isso irá determinar qual(is) ocular(is) representa(m) a simbologia de voo JHMCS.

**Guia VR.** Esta guia permite que você habilite o suporte para uma ampla variedade de headsets VR e ajuste sua funcionalidade.

Ao usar VR, esteja particularmente atento à configuração de densidade de pixels, pois ela pode ter um efeito dramático no desempenho do jogo.

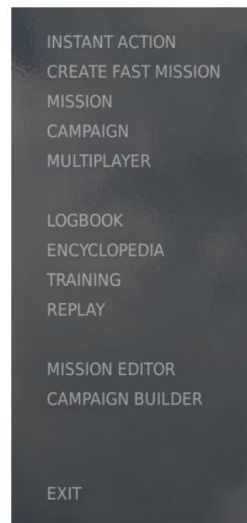
### Voe em uma missão

Agora que você configurou seu jogo, vamos entender porque você comprou o DCS: F-16C, para voar em algumas missões! Você tem várias opções para voar em uma missão para um ou vários jogadores.

Na página do Menu Principal, você tem as opções de pilotar o Viper em uma missão de AÇÃO INSTANTÂNEA, CRIAR MISSÃO RÁPIDA, carregar uma MISSÃO, jogar uma CAMPANHA, passar por uma aula de TREINAMENTO ou criar uma missão no EDITOR DE MISSÃO. Você também tem a opção de pular online e voar com outras pessoas no MULTIPLAYER.

- **AÇÃO INSTANTÂNEA.** Missões simples que colocam você na tarefa de sua escolha. Essas missões são agrupadas de acordo com o mapa em que ocorrem, portanto, selecionar um mapa diferente da lista no lado direito da lista de missões de ação instantânea pode fornecer missões adicionais para escolher.
- **CRIE MISSÕES RÁPIDAS.** Defina vários critérios de missão para permitir que uma missão ser criado para você.
- **MISSÃO.** Missões de combate autônomas mais aprofundadas.
- **CAMPANHA.** Missões vinculadas para criar uma narrativa de campanha.
- **MULTIJOGADOR.** Crie sua própria sessão multijogador ou participe de uma sessão multijogador já em andamento.
- **TREINAMENTO.** Lições que fornecem instruções passo a passo em tarefas como iniciar o F-16C, decolagem e pouso, navegação ou emprego de armas.
- **EDITOR DE MISSÕES.** Use esta ferramenta muito poderosa para criar suas próprias missões.

Para começar, sugerimos uma das missões "Free Flight" INSTANT ACTION. Mais tarde, você também pode usar essas missões para praticar a partida da aeronave, decolagens, aterrissagens, navegação e emprego de sensores/armas.



## Problemas de jogo

Se você encontrar um problema, principalmente com os controles, sugerimos que você faça backup e exclua a pasta **Saved Games\DCS\Config** em seu diretório inicial, que é criado pelo DCS na unidade do sistema operacional na primeira inicialização. Reinicie o jogo e esta pasta será reconstruída automaticamente com as configurações padrão, incluindo todos os perfis de entrada do controlador.

Se os problemas persistirem, sugerimos consultar nossos [fóruns de suporte técnico online](#).

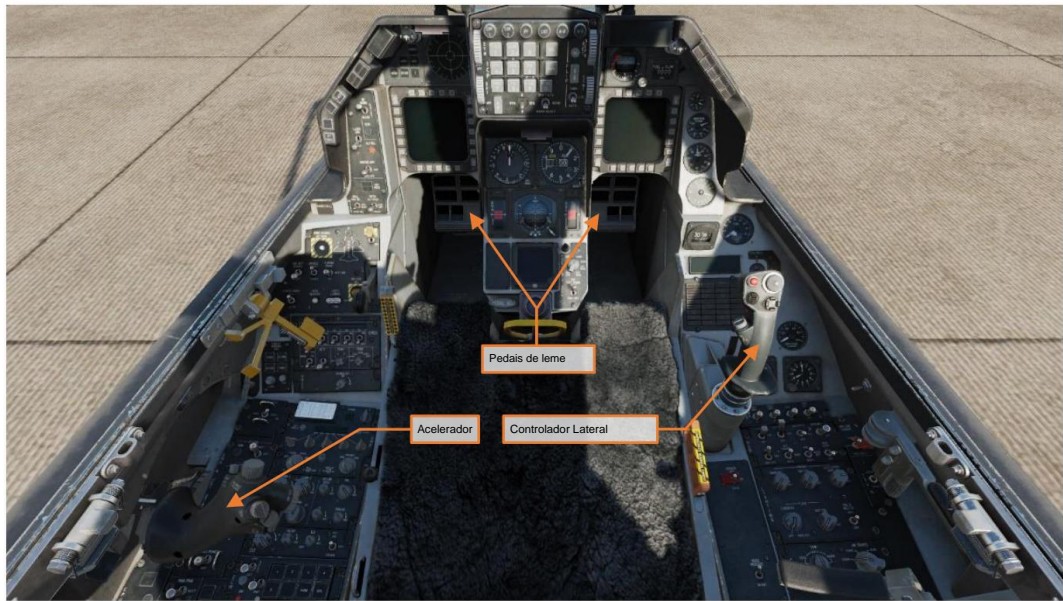
## Links Úteis

- [Página inicial DCS World](#)
- [DCS: Fórum F-16C Viper](#)

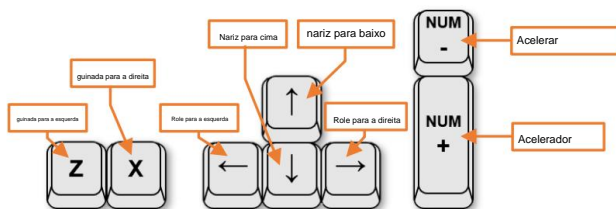


## CONTROLE DE VOO

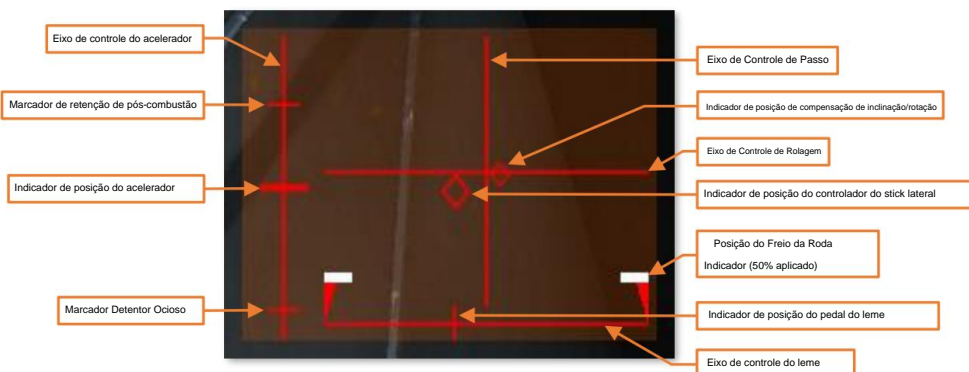
Os principais controles de voo da aeronave incluem o Side Stick Controller (SSC), o acelerador e os pedais de leme. O SSC é usado para rolar a aeronave para a esquerda e para a direita para fazer curvas e inclinar o nariz para cima e para baixo para subir ou descer. O acelerador é usado para controlar a potência do motor e a velocidade no ar. Os pedais são usados em voo para guinar o avião para a esquerda e para a direita usando o leme (como um barco); e no solo para girar a roda do nariz ao taxi.



Se você estiver voando apenas com um teclado, as teclas primárias de controle de voo serão as teclas de seta para controlar a rotação e inclinação, **[Numpad+]** e **[Numpad-]** para controlar o acelerador e **[Z]** / **[X]** para controlar os pedais do leme. Se você tiver um joystick, ele pode estar equipado com uma alavanca do acelerador e/ou uma manopla giratória, que permitirá controlar os pedais do leme.



Ao voar do cockpit, a exibição do Indicador de Controles pode ser alternada pressionando **[RCtrl]+[Enter]** para ver uma referência visual das posições dos seus controles de voo.



## Mudando a velocidade do ar

Existem vários métodos para aumentar ou diminuir a velocidade no ar:

- **Potência do motor da aeronave.** Ao avançar o acelerador, o motor produzirá mais empuxo. Da mesma forma, retardar o acelerador produzirá menos impulso.
- **Ângulo de arfagem da aeronave e taxa de arfagem.** Geralmente, levantar o nariz acima do horizonte fará com que a aeronave diminua a velocidade; e inclinar o nariz abaixo do horizonte fará com que a aeronave ganhe velocidade. Mudanças rápidas de inclinação também podem afetar a velocidade, independentemente de ser uma mudança de inclinação no plano horizontal ou no plano vertical. Taxas de pitch mais altas aumentam o ângulo de ataque (AoA), o que aumenta o arrasto, levando a uma perda de velocidade no ar.
- **Speedbrakes.** Abrir os freios de velocidade causará um aumento no arrasto, o que pode causar uma perda de velocidade ou reduzir a taxa de aumento da velocidade no ar durante um mergulho.
- **Trem de Pouso.** Abaixar o trem de pouso produzirá arrasto adicional como os freios de velocidade, mas eles só devem ser abaixados quando estiverem abaixo de 300 nós para evitar danos.

A Escala de Velocidade e Velocidade no HUD pode ser usada para monitorar a velocidade, junto com o Indicador de Velocidade/Mach na seção central do painel de instrumentos.

## Mudança de Altitude

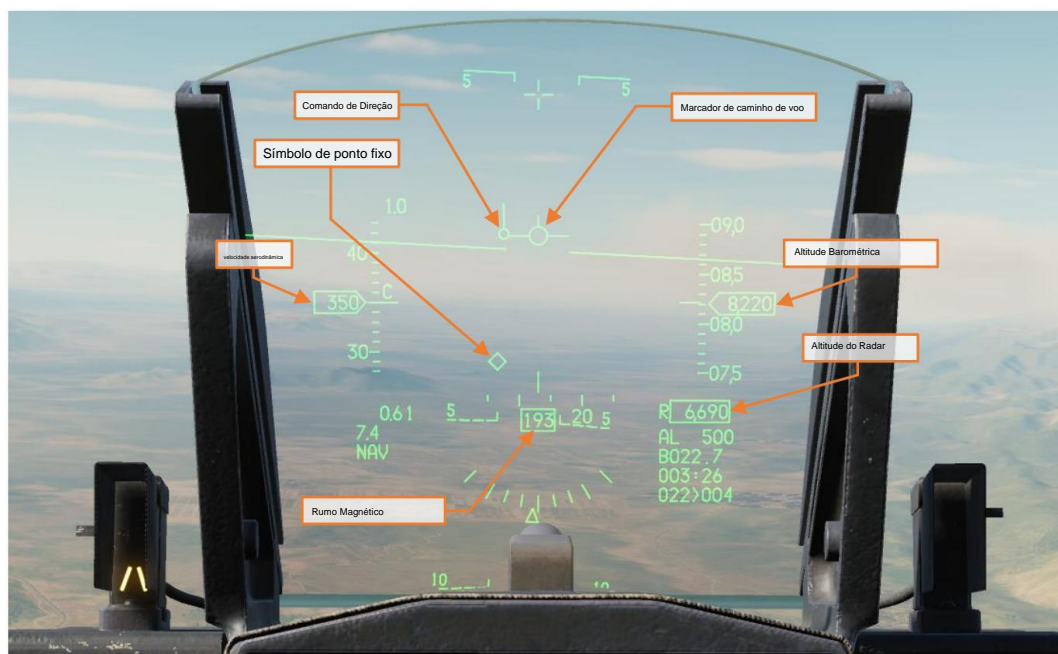
Alterar a inclinação da aeronave pode aumentar ou diminuir a altitude.

- **Aumente a altitude.** Levantar o nariz acima do horizonte aumentará a altitude, mas isso causará uma perda de velocidade no ar, a menos que a potência do motor seja aumentada para compensar. Se a aeronave começar a estolar, abaixe o nariz e/ou aumente a potência do motor.
- **Diminua a altitude.** Inclinar o nariz abaixo do horizonte diminuirá a altitude, mas isso causará um aumento na velocidade no ar, a menos que a potência do motor seja reduzida para compensar. Além disso, os freios de velocidade podem ser usados para manter a velocidade atual em mergulhos rasos.

A Altitude Barométrica e a Escala de Altitude e o Altimetro do Radar no HUD podem ser usados para monitorar a altitude, juntamente com o Altimetro na parte central do painel de instrumentos. As taxas de subida/descida podem ser monitoradas na Escala de Velocidade Vertical do HUD, juntamente com o Indicador de Velocidade Vertical no painel de instrumentos central.

A alteração da direção da aeronave no plano horizontal é realizada rolando ou inclinando a aeronave na direção desejada. À medida que o ângulo de inclinação aumenta, o manche deve ser puxado para trás na inclinação para evitar a perda de altitude. Em ângulos de inclinação mais acentuados, puxar o manche para trás pode aumentar a taxa de curva ao inclinar o nariz na direção da curva. Antes de atingir o rumo desejado, o manche deve ser usado para rolar a aeronave de volta ao vôo nivelado, de modo que as asas da aeronave retornem ao nível assim que o rumo desejado for alcançado.

- Os ângulos de inclinação acentuada exigirão mais entrada de inclinação no manche para evitar a perda de altitude.
- Durante curvas acentuadas, taxas de inclinação mais altas aumentarão a taxa de curva, mas também aumentarão o ângulo de ataque das asas e farão com que a aeronave diminua a velocidade. Se você perder muita velocidade, a aeronave pode ficar incontrolável. Aumentar a potência do motor ou diminuir a taxa de giro evitará a perda de velocidade.
- Manter o marcador de trajetória de voo na linha do horizonte durante a curva evitará a perda de altitude. Uma combinação de entradas de arfaque e rotação usando o manche pode ser usada para manter a altitude durante a curva.



O Indicador Eletrônico de Situação Horizontal (EHSI) também fornece o rumo da aeronave. A parte superior da bússola de direção magnética que está alinhada com a linha lubber na parte superior do instrumento é a direção atual.

DCS

[F-16C Viper]

# O F-16C VIPER THE F-16C VIPER



24



## HISTÓRICO DA AERONAVE

A história do F-16 está intimamente ligada à história do fly-by-wire. Fly-by-wire substitui a ligação hidromecânica tradicional entre o piloto e as superfícies de controle por um computador. Quando o piloto move o manche para a esquerda, ele está essencialmente dizendo ao computador fly-by-wire que deseja virar para a esquerda; cabe então ao computador decidir como traduzir esse comando em uma série de deflexões da superfície de controle. Fly-by-wire abriu as portas para aeronaves projetadas com estabilidade estática relaxada: projetos que seriam muito instáveis para um piloto humano voar manualmente, mas cuja instabilidade se traduzia em melhor capacidade de manobra.

O sistema fly-by-wire pioneiro do F-16 deve-se a um homem chamado Harry Hillaker. Na década de 1940, recém-saído da faculdade, Hillaker ingressou na Consolidated Aircraft como projetista de aeronaves. Lá, Hillaker contribuiu para os projetos do B-36 Peacemaker e do F-111, entre outros, e ao fazê-lo, começou a lamentar uma tendência entre as aeronaves da Força Aérea: cada nova geração estava se tornando maior, mais pesada e menos eficiente. Em meados da década de 1960, Hillaker começou a contemplar um caça pequeno e ágil que abandonasse o dogma contemporâneo da Força Aérea.

Enquanto Hillaker ponderava sobre seu novo caça, a NASA estava inovando na tecnologia fly-by-wire. O Fly-by-wire foi usado pela primeira vez na cápsula Gemini 2 e, por fim, chegou aos aterrissadores lunares da Apollo, onde impressionou o astronauta Neil Armstrong. Após o cancelamento do programa Apollo, Armstrong foi promovido a Vice-Administrador Associado para Aeronáutica da NASA. Querendo investigar mais a tecnologia fly-by-wire, Armstrong adquiriu um computador de pouso lunar e o instalou em um F-8 Crusader, para ser usado como uma plataforma de teste para fly-by-wire aerotransportado. Este F-8, designado NASA 802, voou em maio de 1972, tornando-se assim o primeiro avião fly-by-wire dos Estados Unidos. O NASA 802 chamou a atenção de Hillaker, que notou a melhoria drástica na capacidade de resposta do controle, um total de 2,5 vezes maior do que um F-8 não modificado.



NASA 802 (NASA)

## A máfia lutadora



Col. John Boyd (EUA)

Poucos pilotos de caça são tão conhecidos (ou notórios) quanto o coronel John Boyd. Após uma turnê de 1953 na Coreia como piloto do F-86 Sabre, Boyd frequentou a USAF Fighter Weapons School, onde rapidamente se tornou um aluno famoso. Seu excelente desempenho lhe rendeu um convite para retornar como instrutor e, durante a década de 1960, Boyd trabalhou como professor e estrategista, concebendo e desenvolvendo sua teoria de manobrabilidade de energia. A teoria EM foi uma análise inteiramente nova do combate aéreo, com uma base quantificável contribuída pelo matemático Thomas Christie. Boyd e Christie analisaram os números usando computadores da Força Aérea, e os resultados levaram Boyd à conclusão de que um caça com máxima relação impulso-peso e perda mínima de energia nas curvas teria uma vantagem competitiva sobre os designs contemporâneos, que enfatizavam maiores e mais pesados motores e fuselagens.

No final dos anos 1960, em um esforço para impulsionar suas ideias, Boyd reuniu uma equipe de especialistas com ideias semelhantes: a "Máfia dos Lutadores". Entre eles estava Harry Hillaker, da Consolidated Aircraft, que já havia sido vendida para a General Dynamics. O lutador

A máfia trabalhou dentro da Força Aérea para promover o conceito de um caça leve.

Em 1967, Boyd foi chamado de volta ao quartel-general da USAF para aplicar sua teoria EM ao projeto FX de sinalização. O projeto FX era para ser a próxima geração de caças da USAF, mas estagnou em meio a dúvidas entre os generais da USAF de que havia se tornado muito grande e caro. As análises de Boyd ajudaram a convencer a Força Aérea a reduzir o peso e a complexidade do FX. A proposta FX mais leve seria apelidada de FX "Blue Bird", mas Boyd and the Fighter

A máfia continuou a pressionar por um caça de superioridade aérea ainda menor e mais ágil, que eles chamaram de FX "Red Bird".

A Fighter Mafia era um grupo diversificado de pilotos e engenheiros de caça, mas todos tinham em comum o desejo de ver a Força Aérea adotar um design de caça leve. Isso os colocou em desacordo com os chefes da Força Aérea, muitos dos quais se apoiaram fortemente no próximo "Blue Bird". O programa FX foi visto como uma espécie de renascimento para o inventário de caças da USAF, neste momento composto principalmente de F-111 e F-4. O F-111 já havia evoluído para algo desajeitado e lento, e o F-4 era considerado o pássaro da Marinha, algo que a Força Aérea adotou somente depois. O FX representava um orgulhoso futuro da Força Aérea, adotando seu lema "mais alto, mais rápido, mais longe", e muitos nas fileiras de comando da USAF estavam emocionalmente envolvidos em uma aeronave que incorporava essas palavras.



F-15 Eagle (USAF)

O programa FX continuou implacável. Em 1970, a Força Aérea anunciou que McDonnell-Douglas foi selecionado para desenvolver o FX, agora designado F-15 Eagle.

## Programa de caça leve

No final da década de 1960, o vice-secretário de Defesa, David Packard (da Hewlett-Packard) ficou preocupado com o fato de que os próximos caças da linha de frente da USAF e da Marinha - o F-15 e o F-14 Tomcat - representavam futuros problemas orçamentários para o Forças Armadas. A Fighter Mafia continuou a impulsionar a USAF em direção ao seu conceito "Red Bird", agora também conhecido como F-XX. Seus estudos também ajudaram a convencer fabricantes como General Dynamics e Northrop a começar a investigar possíveis projetos de caças leves. No final de 1970, enquanto o F-14 continuava a enfrentar problemas de orçamento e manutenção, a Lockheed-Martin tomou a iniciativa e entregou a Packard uma proposta não solicitada para um caça leve. Outras empresas do setor rapidamente seguiram o exemplo, incluindo a General Dynamics.



David Packard (DoD)

O vice-SecD Packard estava procurando implementar uma nova política de compra "voe antes de comprar" e recentemente se apaixonou pela prototipagem competitiva. Ele viu as novas propostas da LWF para promover suas ideias. A Força Aérea ainda era indiferente à ideia de um caça leve, até que a Fighter Mafia cunhou o "high/low mix" — o conceito de que o F-15 e o F-XX se complementariam, ocupando o alto custo e o baixo custo. faixas de custo dos gastos da Força Aérea, respectivamente. A ideia da mistura de alto/baixo reenquadrou o LWF como um aliado do F-15 e levantou a resistência entre os militares da Força Aérea.

A RFP do Packard's Lightweight Fighter produziu cinco propostas, entre as quais duas foram selecionadas para financiamento: o General Dynamics Model 401 e o Northrop P-600. Cada empresa receberia financiamento para construir aeronaves de demonstração, que seriam testadas uma contra a outra em uma série de testes - a impressão digital da influência do deputado SecD Packard. O P-600 seria redesignado como YF-17, e o Modelo 401 se tornaria o YF-16.

## Competição de Caças de Combate Aéreo

Na General Dynamics, Robert. H Widmer tornou-se o engenheiro-chefe do projeto YF-16. Por insistência de Harry Hillaker, o YF-16 deveria incorporar um sistema fly-by-wire de produção - mas como os engenheiros ainda não tinham certeza se o fly-by-wire era viável, o programa YF-16 foi projetado com uma contingência. Caso seja necessário, as asas do YF-16 podem ser deslocadas para trás para restaurar a estabilidade estática da fuselagem, e o sistema fly-by-wire analógico foi projetado para ser facilmente removível e substituído por controles de voo tradicionais.





Lançamento do YF-16, 1973 (GD)

Juntamente com seu revolucionário sistema de controle, o YF-16 tornou-se um teste para outras inovações: a aeronave seria capaz de manobras de 9 g e o assento era reclinado 30° para melhorar a tolerância g do piloto. O assento reclinado e a preocupação com a capacidade do piloto de manipular os sistemas durante as manobras de alta gravidade orientaram o desenvolvimento de seu HOTAS, que colocava mais capacidade no manche e no acelerador do que as aeronaves anteriores. A pequena cabine exigia que o manche fosse movido para o lado, para que não obscurecesse os instrumentos da cabine.

Em dezembro de 1973, o protótipo completo do YF-16 foi revelado no Edwards Air Force Flight Test Center, onde começou os testes de voo. Seu primeiro voo em 20 de janeiro de 1974 não foi intencional: durante uma corrida de táxi rápido, uma falha no sistema fly-by-wire criou um problema de controle cada vez pior que forçou o piloto de teste a decolar para uma

viagem ao redor do padrão. O primeiro voo real pretendido ocorreu algumas semanas depois, em fevereiro, após os reparos do protótipo.

A Força Aérea estabeleceu as apostas iniciais da competição LWF comprometendo-se a comprar 650 aeronaves de qualquer modelo vencedor. Mas no início de 1974, o interesse na competição Lightweight Fighter havia crescido e, conforme a notícia se espalhou para os aliados da OTAN, outros países começaram a se comprometer com a compra do vencedor também. Em resposta ao grande interesse, a competição LWF foi expandida para um novo programa chamado Air Combat Fighter (ACF). O programa ACF especificou um caça leve multifuncional e exigia que qualquer compra do modelo vencedor também fosse feita em paralelo com a compra de F-15s. Este requisito encerrou a última resistência ao programa LWF dentro da Força Aérea.

O programa ACF expandido trouxe concorrentes estrangeiros, entre eles Dassault-Breguet, SEPECAT e Saab. Por fim, depois de realizar 330 surtidas de teste em 417 horas de voo, os pilotos de teste foram unânimes em favor do YF-16. Então, foi em 13 de janeiro de 1975 quando o secretário da Força Aérea John L. McLucas anunciou que a General Dynamics havia vencido a competição ACF e, com ela, centenas de pedidos nacionais e estrangeiros para o F-16.

## O F-16A e B

Durante 1974 e 1975, a General Dynamics desenvolveu o YF-16 no F-16, fazendo inúmeras modificações estruturais. O que foi originalmente concebido como o caça leve de Boyd agora tinha que se tornar uma aeronave multimissão, de acordo com os requisitos do programa ACF. O radome foi ampliado para caber no radar AN/APG-68 e mais dois pilares foram adicionados. Essas e outras mudanças resultaram em um aumento de peso de 25%.

Tanto era o desejo da Força Aérea de impedir que o novo caça interferisse na glória do F-15, que o alto escalão da Força Aérea proibiu o F-16 de carregar o AIM-7 Sparrows, o míssil BVR de médio alcance da época. (Este requisito levaria um dos Fighter Mafia, General Mike Loh, a encomendar o projeto de um míssil de médio alcance que poderia ser montado em estações AIM-9 Sidewinder - um projeto que acabaria por produzir o AIM-120 AMRAAM.)

No final de 1975, o primeiro F-16A FSD (desenvolvimento em grande escala) foi fabricado e, em 20 de outubro de 1978, o primeiro modelo de produção saiu da linha de montagem. A produção do F-16A voou pela primeira vez em novembro daquele ano, e a Força Aérea recebeu sua primeira entrega em janeiro. O F-16 entrou em serviço operacional com o 388º Esquadrão de Caça Tático em Hill AFB, Utah, em 1979. Um ano depois, o F-16 recebeu o apelido oficial de "Fighting Falcon" - mas é claro, seus pilotos o chamavam de "Víbora."



Primeira produção F-16A Bloco 10 (USAF)

Ao todo, foram produzidos 475 F-16As e Bs (variante de assento duplo). A variante do modelo abrangia os Blocos 1, 5, 10, 15 e 20. Muitos F-16As do Bloco 20 passaram pela atualização de meia-vida (MLU), tornando-se funcionalmente equivalentes aos F-16Cs.

## Os F-16C e D

Em 12 de junho de 1987, foi lançado o Block 30 F-16, designado F-16C e D. O Block 30 foi o resultado do programa Alternative Fighter Engine (AFE), um projeto para permitir que o F-16 fosse configurado com o motor Pratt & Whitney F100-PW-220 existente ou com o General Electric F110-GE-100 como alternativa. O plano original era que o F-16 tivesse um compartimento de motor comum, permitindo que qualquer aeronave trocasse entre os dois motores.

Essa ideia foi descartada quando se descobriu que o motor GE exigia o alargamento da entrada. Devido à alteração da fuselagem, a partir do Bloco 30, os blocos foram divididos em dois: os Blocos 30, 40 e 50 foram equipados com motor General Electric; e os blocos 32, 42 e 52 foram equipados com um motor Pratt & Whitney.

Juntamente com a diversidade de opções de motores, o Block 30/32 F-16C recebeu um computador de missão atualizado com mais armazenamento, um dispensador de contramedidas AN/ALE-47 e a capacidade de empregar mísseis AGM-45 Shrike e AIM 120 AMRAAM.

Bloco 30/32 F-16Cs seriam entregues ao esquadrão de demonstração USAF Thunderbirds em 1986 e 1987; essas aeronaves são hoje algumas das mais antigas F-16 ainda em operação. Outros Block 30/32s foram entregues aos EUA Marinha, redesignado como F-16N, e usado como aeronave agressora simplificada no treinamento de combate aéreo da USN.



F-16C (MSGT Michael Ammons, USAF)

O modelo Block 40/42, comumente chamado de "Night Falcon", foi lançado em dezembro de 1988. Como está implícito em seu apelido, o Night Falcon introduziu um conjunto de tecnologias de ataque noturno, incluindo o radar LANTIRN de seguimento de terreno/navegação e pods de direcionamento. A aeronave também recebeu um radar de controle de tiro atualizado e RWR, um HUD holográfico de ângulo amplo capaz de exibir vídeo FLIR e um computador de missão aprimorado. A aeronave também recebeu uma reforma externa: o casco foi tratado com materiais absorventes de radar e o icônico dossel dourado estreou. Apesar de todas essas melhorias, a USAF ficou em geral desapontada com o aumento de peso e a diminuição do desempenho da série Night Falcon.

Janeiro de 1991 viu o início da Operação Tempestade no Deserto no Iraque e, com ela, a primeira implantação de combate do F-16 para a USAF. Após a Guerra do Golfo, em 27 de dezembro de 1992, LTC Gary North do 33º Esquadrão de Caças Táticos conquistou a primeira morte em combate em um USAF F-16 após abater um MiG-25 sírio que violou as restrições do espaço aéreo. O MiG-25 também foi a primeira aeronave destruída por um AIM-120 AMRAAM.

Em outubro de 1991, o Bloco 50/52 foi lançado, restaurando o desempenho e a capacidade de manobra do Viper. A aeronave ganhou um motor melhorado (o F110-GE-129 ou o F100-PW-229), e com ele um aumento de 20% no empuxo. O radar foi novamente atualizado, o suporte de datalink de modem de dados aprimorado (IDM) foi adicionado e o HUD holográfico do Bloco 40 foi substituído pelo HUD original do Bloco 30. Alguns Block 50 F-16Cs foram configurados para transportar o pod HARM Targeting System (HTS); essas aeronaves SEAD foram designadas F-16CJ e DJ.

O F-16C continua a receber melhorias e atualizações para mantê-lo atualizado com as inovações tecnológicas. Entre 2003 e 2010, o Programa de Implementação de Configuração Comum (CCIP) da Força Aérea modernizou e padronizou os aviônicos e as capacidades em toda a frota de Block 40 e Block 50 F-16Cs. O FCC foi atualizado, os MFDs foram substituídos por novos monitores coloridos, o suporte para JHMCS e Link16 foi adicionado e o IFF foi modernizado. Os modelos F-16CJ e DJ SEAD que passaram por modernização através deste programa foram redesignados como F-16CM ou DM.

Hoje, embora a USAF não compre mais os F-16, ela ainda opera uma frota de mais de 1.000 F-16Cs e Ds em serviço ativo. Os F-16 serviram em praticamente todas as ações de combate aéreo dos EUA desde a Operação Tempestade no Deserto, e os F-16 estão programados para continuar em serviço até 2025, quando serão substituídos pelo F-35A Lightning II.

Além dos Estados Unidos, vinte e seis outros países compraram ou alugaram F-16, e todos, exceto um (a Itália), continuam a pilotá-los como parte integrante de suas forças aéreas. Depois de adquirir a General Dynamics, a Lockheed-Martin continua a aprimorar o F-16 para clientes estrangeiros. Os Emirados Árabes Unidos financiaram o desenvolvimento dos modelos F 16E e F (Bloco 60), e muitos outros países se comprometeram a comprar o próximo F-16V (Bloco 70/72). Espera-se que o F-16V seja entregue aos compradores a partir de 2023.



F-16 de 66 ° AGRS decolando de Nellis AFB (SRA Dylan Murakami, USAF)

## ARMAS E MUNIÇÕES

### Canhão M61A1 Vulcan 20mm

O F-16 é equipado com um canhão rotativo interno M61 Vulcan de seis canos. O M61 pode empregar projéteis de 20x102 mm da série M50 ou PGU a 6.000 tiros por minuto e é eficaz contra alvos aéreos e de superfície. As munições da série PGU fornecem maior alcance e menor tempo de voo em comparação com a munição da série M50. O tambor de munição carrega 510 cartuchos, dos quais seis tipos diferentes podem ser escolhidos para carregamento:

**M56 HEI.** Munições incendiárias altamente explosivas. Os cartuchos HEI têm efeitos explosivos e incendiários, tornando-os eficazes contra aeronaves, veículos leves e pessoal.

**M56/M242 HEI-T.** Munições incendiárias altamente explosivas com mistura Tracer. As munições traçadoras M242 são substituídas por munições HEI em intervalos regulares. Os projéteis traçadores brilham intensamente quando disparados, permitindo que o piloto veja visualmente o caminho balístico dos projéteis disparados.

**API M53.** Munições incendiárias perfurantes de armadura. Munições perfurantes são feitas de aço sólido com um efeito incendiário combinado, tornando-as capazes de penetrar em veículos blindados. No entanto, eles não têm efeitos explosivos no impacto, o que os torna menos eficazes contra o pessoal.

**M55/M220TP.** Rodadas de prática de alvo. As rodadas TP são inertes com apenas efeitos cinéticos no impacto. A mistura TP sempre contém rodadas de rastreamento M220 em intervalos regulares.

**PGU-28A/B SAPHEI.** Munições incendiárias semi-perfurantes de alto explosivo. Essas rodadas têm efeitos incendiários/explosivos e capacidade de perfuração de blindagem. As rodadas são construídas de forma que os efeitos incendiários e explosivos sejam acionados após a penetração da armadura. As balas SAPHEI são eficazes contra uma ampla gama de veículos, mas geralmente não são eficazes contra o pessoal.

**PGU-27A/BTP.** Rodadas de prática de alvo. As rodadas TP são inertes com apenas efeitos cinéticos no impacto. A mistura TP sempre contém rodadas de rastreamento PGU-30A/B em intervalos regulares.



Allspamme (CC-SA)

### Sidewinder AIM-9

O AIM-9 Sidewinder é um míssil ar-ar de curto alcance guiado por infravermelho (busca de calor). Ele entrou em serviço pela primeira vez em 1956 e desde então se tornou um dos mísseis de maior sucesso no Ocidente. Sua longevidade se deve à sua versatilidade e melhoria contínua ao longo de várias gerações.

O AIM-9 usa um conjunto de até cinco sensores infravermelhos de varredura, resfriados por uma garrafa interna de argônio (modelos L e M). O Sidewinder tem uma velocidade máxima de mais de Mach 2,5 e um alcance máximo de cerca de 10 a 20 milhas, dependendo da variante. O alcance mínimo é de cerca de 3.000 pés.

Um único AIM-9 pode ser montado em qualquer uma das estações ar-ar do F-16C.

**Sidewinder AIM-9L.** O modelo "Lima" foi o primeiro Sidewinder de todos os aspectos lançado em 1977, o que significa que não exigia mais que o alvo apresentasse um perfil traseiro. O AIM-9L conseguiu seu primeiro abate quando atingiu um Su-22 líbio, depois de ser disparado de um F-14 Tomcat, no infame engajamento do Golfo de Sidra em 1981.



SSGT Darnell T. Canadá (USAF)

**Sidewinder AIM-9M.** O modelo "Mike" introduzido em 1982 melhorou a Seção de Controle de Orientação (GCS).

A suscetibilidade a flares foi reduzida e a discriminação de fundo foi aprimorada, resultando em uma maior chance de aquisição do alvo. A assinatura de fumaça do motor do foguete foi reduzida, tornando menos provável que o míssil seja visto.

**Sidewinder AIM-9X.** O modelo "X-ray" introduzido em 2003 é a mais recente iteração do Sidewinder. O 9X adiciona capacidade de alto ângulo de mira (HOB) e a capacidade de escravizar a cabeça do buscador a uma mira montada no capacete, como o JHMCS. A capacidade de manobra do míssil foi aprimorada com capacidade de vetorização de empuxo em todos os eixos. Essas mudanças permitem que o piloto simplesmente "aponte a cabeça e atire" em praticamente qualquer direção, aumentando muito o tempo de reação e a letalidade no combate ar-ar, mesmo quando em posição defensiva. O sensor infravermelho foi substituído por matrizes de plano focal (FPAs) e a capacidade de contra-contra-medidas foi aprimorada ainda mais. Fuzing eletrônico foi adicionado para reduzir o alcance mínimo.

**CAP-9M.** Variante cativa do AIM-9M. A variante cativa tem o mesmo tamanho, peso e características de arrasto que o AIM-9M, para eficácia do treinamento. Ele também contém um sensor infravermelho integrado e fornecerá dicas de orientação visual e de áudio ao piloto, mas não possui um motor de foguete e não pode ser disparado da aeronave.

## AIM-120 AMRAAM

O AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile) é um míssil ar-ar de médio alcance ativo com radar homing. Introduzido pela primeira vez em 1982, o AMRAAM pretendia substituir o radar semi-ativo AIM-7 Sparrow, que era o míssil BVR de médio alcance no inventário dos EUA na época.

O AIM-120 usa orientação de comando e homing de radar para atingir seu alvo. O radar integral do AIM-120 tem um alcance comparativamente curto e depende de sinais de direção transmitidos automaticamente da aeronave de lançamento por meio de um datalink de rádio. O AMRAAM tem uma velocidade máxima em torno de Mach 4 e um alcance máximo de 30 a 40 milhas.



SSGT Sheila deVera (USAF)

**AIM-120B AMRAAM.** O modelo B foi colocado em campo em 1994 com orientação aprimorada sobre o modelo A.

**AIM-120C-5 AMRAAM.** A variante C-5 foi lançada em 2000 e apresentava um motor de foguete um pouco maior, orientação aprimorada, contra-contra-medidas eletrônicas (ECCM) e aletas redesenhadas para transporte dentro dos compartimentos de armas internos do F-22.

## AGM-88 HARM

O AGM-88 HARM (Missil Anti-Radiação de Alta Velocidade) é um míssil ar-solo com guiamento de radar passivo usado no papel de Supressão de Defesas Aéreas Inimigas (SEAD). O HARM possui um receptor e processador de radar que detecta e identifica sinais de radares de superfície inimigos. Quando lançado, ele pode guiar até o alvo, direcionando-se para suas emissões de radar específicas. O míssil também possui um sistema de orientação inercial para fornecer orientação no meio do curso antes da detecção do sinal de radar (ou se o sinal for perdido).

O AGM-88 tem uma velocidade máxima de Mach 1,84 e um alcance operacional de cerca de 80 milhas náuticas. O míssil pode ser empregado usando vários perfis de engajamento diferentes que podem ser selecionados antes do lançamento. Ele usa uma espoleta de proximidade a laser para detonação para aumentar sua área de efeitos de armas.

**AGM-88C.** Esta variante de meados da década de 1980 incorpora software reprogramável em campo e melhor orientação e espoleta.



SSGT Scott Stewart (USAF)

## AGM-65 Maverick

O AGM-65 Maverick é um míssil ar-terra de médio alcance projetado para o papel de apoio aéreo aproximado. A família AGM-65 contém um conjunto diversificado de variantes e sistemas de orientação, incluindo orientação por infravermelho, eletro-óptica e laser.

O AGM-65 tem um alcance máximo de cerca de 13 milhas náuticas. Um único Maverick pode ser montado em um rack LAU-117, ou até 3 podem ser transportados em um rack LAU-88.

**AGM-65D Maverick.** O modelo D contém um sensor infravermelho de imagem e um sistema de orientação. O sensor pode localizar e rastrear alvos durante o dia e à noite, em condições climáticas claras ou de visibilidade restrita. Ele contém uma ogiva de carga moldada de 126 libras.



SSGT Glenn B. Lindsey (USAF)

**AGM-65G Maverick.** O modelo G tem o mesmo sistema de orientação do modelo D, mas com uma ogiva penetrante maior de 300 libras, tornando-o mais eficaz contra alvos endurecidos.

**AGM-65H Maverick.** O modelo H usa um sensor CCD digital, tornando-o eficaz apenas à luz do dia. O modelo H é capaz de correlação forçada e não requer um centróide de destino para rastrear. Ele contém uma ogiva de carga em forma de 126 libras.

**AGM-65K Maverick.** O modelo K tem o mesmo sistema de orientação do modelo H, mas com uma ogiva penetrante maior de 300 libras.

## Bombas de uso geral da série Mark 80

A série Mark 80 de bombas de uso geral é uma série de bombas não guiadas que remontam à Guerra do Vietnã. As bombas vêm em pesos nominais de 500, 1.000 e 2.000 libras e podem ser equipadas com uma variedade de espoletas de nariz e cauda ou kits de orientação de precisão.

As bombas da série Mark 80 podem ser instaladas em qualquer pilão ar-terra. O Mk-82 também pode ser montado em um rack ejedor triplo (o TER-9A) em pares ou triplos.



SSGT Randy Mallard (USAF)

**Mk-82.** Uma bomba de uso geral de 500 libras.

**Mk-82 Snakeye.** Um Mk-82 com pétalas de retardo Mk15 que se estendem após o lançamento. As pétalas reduzem a velocidade de downrange da bomba após o lançamento, permitindo que a aeronave realize entregas diretas de baixo nível em altitudes mais baixas sem risco de dano de fragmentação.

**Mk-82 AR.** Um Mk-82 com um retardador inflável de ar BSU-49/B (AIR). O AIR é um ballute que se expande após o lançamento, realizando a mesma função de retardo do Mk15. O BSU-49B é uma tecnologia mais recente e é mais eficaz do que o Mk15, tornando a bomba segura para uso em velocidades mais altas do que o Snakeyes.

**Mk-84.** Uma bomba de uso geral de 2.000 libras.

**Mk-84 AR.** Um Mk-84 com um retardador inflável de ar BSU-50 (AIR). O Mk-84 AIR está disponível como uma bomba de uso geral de 2.000 libras e uma variante de munição de treinamento inerte de 2.000 libras.



## Munições de treinamento BDU-50

A BDU-50 é uma munição de treinamento inerte e liberável com a mesma massa e formato da bomba Mk-82 de 500 libras, mas sem ogiva.

O BDU-50 pode ser montado diretamente em qualquer pilão ar-terra, ou até três podem ser montados em um rack ejedor tripla TER-9A.

**BDU-50LD.** Simula a versão de baixo arrasto ou "slick" do Mk-82.

**BDU-50HD.** Simula o Mk-82 AIR equipado com balute e alto arrasto.

**BDU-50LGB.** Simula o GBU-12, um Mk-82 equipado com um kit de bomba guiada a laser Paveway II.



SSGT Fernando Serna (USAF)

## Munições de treinamento BDU-33

O BDU-33 é uma munição de treinamento inerte e liberável com um perfil de voo balístico que simula a bomba Mk-82 de 500 libras. Após o impacto, o BDU 33 libera uma nuvem de fumaça que pode ser usada para identificar o ponto de impacto.

O BDU-33 pode ser carregado em conjuntos de três no rack ejedor tripla TER-9A.



SSGT James R. Ferguson (USAF)

## Munição de Efeitos Combinados CBU-87

A Munição de Efeitos Combinados CBU-87 é uma bomba de fragmentação não guiada que foi desenvolvida em 1986. Cada bomba contém uma bomba SUU-65/B e 202 submunições BLU-97/B. Estes têm efeitos de fragmentação e incendiários e são eficazes contra veículos e pessoal.

Após ser liberado, o CBU-87 começa a girar em uma velocidade pré-definida. Ele cai para uma altitude de explosão pré-programada, ponto em que o canister se separa e as submunições são dispersas.

O CBU-87 pode ser montado diretamente em qualquer pilão ar-terra, ou até três podem ser montados em um rack ejedor tripla TER-9A.



SRA Edward Braly (USAF)

## Arma com espoleta de sensor CBU-97

A CBU-97 Sensor-Fuzed Weapon é uma bomba de fragmentação não guiada contendo submunições de discriminação de alvo. Cada bomba contém um canister SUU-66/B e 10 submunições BLU-108. Quando a bomba se aproxima de sua altitude de explosão pré-programada, o canister se abre e as submunições são liberadas. As submunições abrem paraquedas em intervalos pré-programados para aumentar o espaçamento lateral. Assim que as submunições atingem a altitude de explosão, o pára-quedas é separado e um motor de foguete gira a submunição e interrompe sua descida. Cada submunição libera quatro "Skeets", que são ejetados em quatro direções diferentes.



Cindy fazendeira (NÓS)

Os Skeets possuem sensores laser e infravermelho voltados para o solo, ambos usados para detectar a presença de um veículo. Quando um veículo é detectado, o Skeet detona, disparando um projétil formado explosivamente (EFP) para baixo em direção ao veículo. O EFP geralmente atinge a parte radiativa do veículo (geralmente o motor) conforme detectado pelo sensor infravermelho do Skeet e penetra em sua blindagem, usando energia cinética pura para produzir efeitos letais.

Se um veículo não for detectado, ele se autodestrói antes de atingir o solo. Isso ajuda a reduzir as baixas colaterais associadas ao uso de munições cluster.

O CBU-97 pode ser montado diretamente em qualquer pilão ar-terra, ou até três podem ser montados em um rack ejeter triplo TER-9A.

## Bombas Guiadas a Laser Paveway II

O Paveway II é uma série de bombas guiadas a laser baseadas em bombas convencionais de uso geral. O kit de orientação consiste em um detector de laser e processador na frente e um conjunto de aletas de direção na parte de trás. A bomba detecta e rastreia a energia do laser refletida de um alvo. A designação do laser pode vir da aeronave lançadora, de outra aeronave ("buddy laser") ou de uma unidade terrestre com capacidade de laser, como um JTAC.

A série Paveway II foi introduzida no início dos anos 1970 para substituir a série Paveway de primeira geração de bombas guiadas a laser. O Paveway II melhorou a confiabilidade do sensor e adicionou aletas traseiras extensíveis para estender a faixa de planeio. A série Paveway II usa o controle "bang-bang" (onde as aletas só podem desviar totalmente em qualquer direção), limitando seu alcance máximo e forçando-o a seguir um caminho senoidal até o alvo.

A série de armas Paveway II pode ser montada em qualquer pilão ar-terra. A GBU-12 pode ser montada em pares usando um rack ejeter triplo TER-9A.

**GBU-12.** Bomba convencional Mk-82 de 500 libras equipada com um kit de orientação a laser Paveway II.

**GBU-10.** Bomba convencional Mk-84 de 2.000 libras equipada com um kit de orientação a laser Paveway II.



SSGT Glenn B. Lindsey (USAF)

## Bombas Guiadas a Laser Paveway III

O Paveway III é um kit de orientação aprimorado em relação ao Paveway II anterior, para bombas de classe de 2.000 libras. As atualizações incluem superfícies de controle novas e maiores que fornecem maior eficiência aerodinâmica, um campo de observação maior, lógica de orientação proporcional aprimorada para trajetórias em forma de vó e opções de impacto terminal para otimizar os efeitos das armas.

O Paveway III permite que aeronaves de ataque executem ataques de bombas guiadas por laser de baixo nível a partir de uma ampla variedade de alcances e altitudes, utilizando a maior eficiência de voo e opções de trajetória fornecidas pelo kit.

O Paveway III pode ser montado em qualquer pilão ar-terra.

**GBU-24A/B.** BLU-109 Bomba de penetração endurecida de 2.000 libras equipada com um kit de orientação a laser Paveway III.



USAF



## Munição de ataque direto conjunto (JDAM)

O JDAM é um kit de orientação inercial e GPS que pode ser montado em uma bomba de uso geral, permitindo atacar um alvo preciso com base nas coordenadas baixadas da aeronave. A precisão do JDAM não é degradada pelo clima e a bomba é totalmente do tipo "dispare e esqueça"; no entanto, o JDAM não pode ser redirecionado após o lançamento, nem pode engajar veículos em movimento.

O desenvolvimento do JDAM começou em 1992 a partir de uma proposta de munição guiada com precisão para climas adversos. A proposta foi criada em resposta ao desempenho degradado da bomba guiada a laser durante a Operação Tempestade no Deserto. Os primeiros kits JDAM foram entregues aos militares dos EUA em 1997, e o primeiro emprego foi de um B-2 durante a Operação Allied Force em 1999.

A GBU-38 e a GBU-31 podem ser montadas em qualquer pilão ar-terra. A GBU-38 pode ser montada em pares usando um rack de bombas BRU-57.

**GBU-38.** Bomba convencional Mk-82 de 500 libras equipada com kit de orientação JDAM.

**GBU-31(V)1/B.** Bomba convencional Mk-84 de 2.000 libras equipada com kit de orientação JDAM.

**GBU-31(V)3/B.** BLU-109 Bomba de penetração endurecida de 2.000 libras equipada com kit de orientação JDAM.



SMSGT Edward E. Snyder (USAF)

## AGM-154 Joint Stand-Off Weapon (JSOW)

A JSOW é uma bomba planadora auxiliada por inércia com alcance de planagem excepcional devido às suas asas dobráveis. Como o JDAM, o JSOW pode atacar alvos precisos usando coordenadas GPS pré-designadas. A precisão do JSOW não é degradada pelo clima e a bomba é totalmente disparada e esquecida; no entanto, o JSOW não pode ser redirecionado após o lançamento, nem pode engajar veículos em movimento.

O alcance depende dos parâmetros de lançamento, especialmente a altitude e a velocidade da aeronave no lançamento.

O AGM-154A pode ser montado em qualquer pilão ar-terra ou montado em pares usando um rack de bombas BRU-57.

**AGM-154A.** A variante AGM-154A consistia em 145 submunições de efeitos combinados BLU-97/B, idênticas às usadas no CBU-87 e CBU-103.



TSGT Cary Humphries (USAF)

## Dispensador de munições com correção de vento (WCMD)

WCMD (pronuncia-se "wick-mid") é um kit de orientação de precisão para as armas cluster CBU-87 e CBU-97. O kit da cauda inclui um INS integrado que é inicializado a partir da posição do GPS a bordo da aeronave pouco antes do lançamento. O sistema de orientação pode ser programado com os ventos no alto para aumentar a precisão, dando-lhe um erro circular provável de 85 pés (CEP).

O CBU-103 e o CBU-105 podem ser montados em qualquer pilão ar-terra ou montados em pares usando um rack de bombas BRU-57.

**CBU-103.** Bomba de fragmentação CBU-87 Combined Effects Munition (CEM) equipada com kit de orientação WCMD.

**CBU-105.** Bomba de fragmentação CBU-97 Sensor-Fuzed Weapon (SFW) equipada com kit de orientação WCMD.



SRA Jonathan E. Ramos (USAF)

### Foguetes não guiados de 2,75 polegadas

O LAU-3 é um pod de foguete de 19 tubos para foguetes Hydra 70 de 2,75 polegadas e pode ser carregado em qualquer pilão ar-terra. O Hydra 70 é um foguete não guiado que aceita muitos tipos diferentes de ogivas e espoletas. As seguintes variantes de ogivas estão disponíveis no DCS F-16C:

**M151 HE.** Ogiva altamente explosiva com efeitos de fragmentação. Eficaz contra pessoal e veículos leves.

**M156 WP.** Ogiva de fósforo branco que cria um efeito de fumaça no impacto. Usado para marcar alvos terrestres.

**Mk5 CALOR.** Ogiva antitanque altamente explosiva com efeitos de fragmentação e perfuração de blindagem. Eficaz contra o pessoal e a maioria dos veículos.

**Prática Mk61.** Foguete de treinamento com uma ogiva inerte.

**Prática WTU-1/B.** Foguete de treinamento com uma ogiva inerte.



BrokenSphere (CC-BY-SA)

### Tanques de Combustível Externos

Os tanques de combustível externos transportam combustível adicional para aumentar o alcance e o raio de combate do F-16 e podem ser reabastecidos durante o reabastecimento ar-ar. Como a maioria das munições, os tanques de combustível podem ser alijados, se necessário.

**Tanque de asa externo de 370 galões.** O tanque de asa de 370 galões adiciona aproximadamente 2.500 libras de combustível. Pode ser transportado nos pilares 4 e 6 sob cada asa.

**Tanque central externo de 300 galões.** O tanque central de 300 galões adiciona aproximadamente 2.000 libras de combustível. Só pode ser transportado no pilão 5 sob a fuselagem.



SMSGT Edward E. Snyder (USAF)

### Pods de segmentação/sensor

Os pods de mira montados externamente podem ser equipados nos pontos rígidos do "queixo" esquerdo e direito em ambos os lados da entrada. Esses sistemas de direcionamento fornecem recursos adicionais para detectar, adquirir e engajar forças inimigas, como veículos terrestres e defesas aéreas de fora do alcance visual do piloto, e com maior precisão e fidelidade do que os modos ar-solo do radar de controle de fogo.

**AN/AAQ-28 LITENING II.** O AN/AAQ-28 LITENING II é um pod de mira eletro-óptica e infravermelha que pode ser anexado ao ponto rígido do queixo direito no F-16C. Ele inclui uma câmera orientável com uma faixa de ampliação poderosa para detectar alvos em longas distâncias durante o dia e um sensor infravermelho (FLIR) direcionável para detectar alvos durante o dia e também à noite. O pod LITENING também inclui um telêmetro/designador a laser para iluminar alvos com energia laser e um rastreador de ponto a laser para detectar designações a laser de outras forças aliadas no campo de batalha ou sobre ele.



Segmentação LITENING Sob (USAF)

(Veja [LITENING II Targeting Pod](#) para mais informações.)

**AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS).** O HARM Targeting System é um sensor eletrônico de detecção e geolocalização projetado exclusivamente para o F-16C ao executar missões de supressão de defesa aérea inimiga (SEAD). O pod HTS detecta e classifica as emissões hostis de radar de defesa aérea e usa a triangulação de sinais para determinar com precisão a localização dos sistemas de radar de ameaças no campo de batalha. Quando um radar de ameaça é detectado, o pod HTS pode então transferir a localização do radar para os mísseis AGM-88 HARM para engajamento, mesmo radares de ameaça que estão bem fora do cone de busca frontal dos próprios mísseis HARM.



Sistema de Alvo HARM (USAF)

Embora o pod HTS não seja necessário para empregar o míssil AGM-88 HARM, ele permite o direcionamento de radares de ameaças com mais eficiência. O pod HTS também aumenta drasticamente a consciência situacional do piloto do ambiente de radar de ameaças no espaço aéreo circundante e permite que o piloto tome decisões críticas sobre quais ameaças devem ser evitadas e quais ameaças devem ser enfrentadas para cumprir sua missão.

(Consulte [Sistema de segmentação HARM](#) para obter mais informações.)

## Pods de Contramedidas Eletrônicas (ECM)

Os pods de contramedidas eletrônicas podem ser montados na estação central sob a fuselagem ou nas estações 3 ou 7 sob as asas. Esses sistemas defensivos fornecem uma camada adicional de proteção contra ameaças de radar, como baterias de mísseis superfície-ar (SAM). Dependendo da sofisticação e alcance do sistema de radar que está tentando adquirir e rastrear a aeronave, os pods ECM podem ser usados para negar, degradar ou atrasar um ataque para que o piloto possa escapar do envelope de engajamento do sistema de ameaça, evitar as armas recebidas, ou ganhar tempo adicional para executar sua missão antes de ser forçado a realizar manobras evasivas.



Northrop Grumman

**AN/ALQ-131.** O ALQ-131 é um dos sistemas ECM montados em aeronaves de autoproteção mais proliferados até hoje. O sistema pode empregar bloqueio de barragem ("ruído"), bem como bloqueio de engano para ameaçar sistemas de radar em várias bandas de frequência.

**AN/ALQ-184.** O ALQ-184 foi desenvolvido na década de 1980 como uma atualização do ALQ-119 da década de 1970. O ALQ 184 usa o mesmo pod do ALQ-119, mas apresenta maior potência de interferência, menor tempo de resposta a sinais de radar de ameaças e microprocessadores digitais para aumentar sua capacidade contra sistemas de radar de ameaças.

**AN/ALQ-184 Longo.** A versão "Long" do ALQ-184 inclui módulos adicionais para fornecer proteção contra bandas de frequência de radar adicionais.

(Consulte [Contramedidas Eletrônicas](#) para obter mais informações.)

### Pod do Sistema de Treinamento de Combate Tático AN/ASQ-T50 (TCTS)

O AN/ASQ-T50 é um dispositivo do Sistema de Treinamento de Combate Tático. Ele incorpora uma plataforma de sensores e um transceptor de datalink, permitindo gravar e transmitir telemetria de aeronaves em tempo real para estações de monitoramento.

Os pods TCTS são usados durante exercícios de treinamento para monitorar e registrar posições de aeronaves para muitos propósitos, incluindo análise de debriefing.

O pod TCTS está cativo e não pode ser liberado. Ele pode ser montado em um pilão externo ou em uma estação de ponta de asa.



USAF

### Cápsula de viagem MXU-648

O MXU-648 é um travel pod, utilizado para transportar equipamentos ou pertences do piloto quando a aeronave é reposicionada. O MXU-648 tem uma capacidade máxima de carga de 300 libras e um volume interno de 4,75 pés cúbicos.

O MXU-648 pode ser montado em qualquer pilão ar-terra.

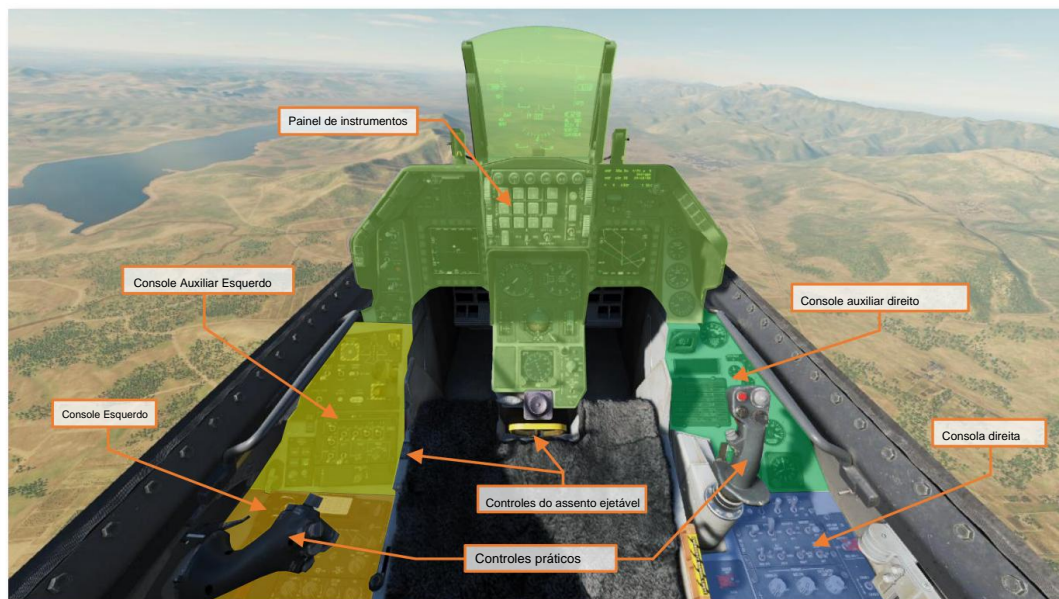


SRA Theodore J. Koniarek (USAF)

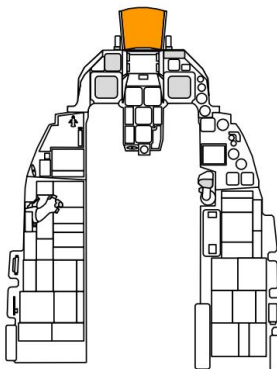
## VISÃO GERAL DO COCKPIT

Uma vez no cockpit, é melhor ter uma compreensão geral de onde os vários controles estão localizados. Para ajudar a localizar os itens com mais facilidade, dividimos o cockpit em cinco áreas principais: **Console Esquerdo**, Console **Auxiliar Esquerdo**, **Painel de Instrumentos**, Console **Auxiliar Direito** e **Console Direito**.

Faremos referência a esses locais em seções posteriores deste manual. Cada caixa de texto abaixo pode ser selecionada para ir para uma descrição mais detalhada desse painel ou console, bem como dos **controles práticos**.

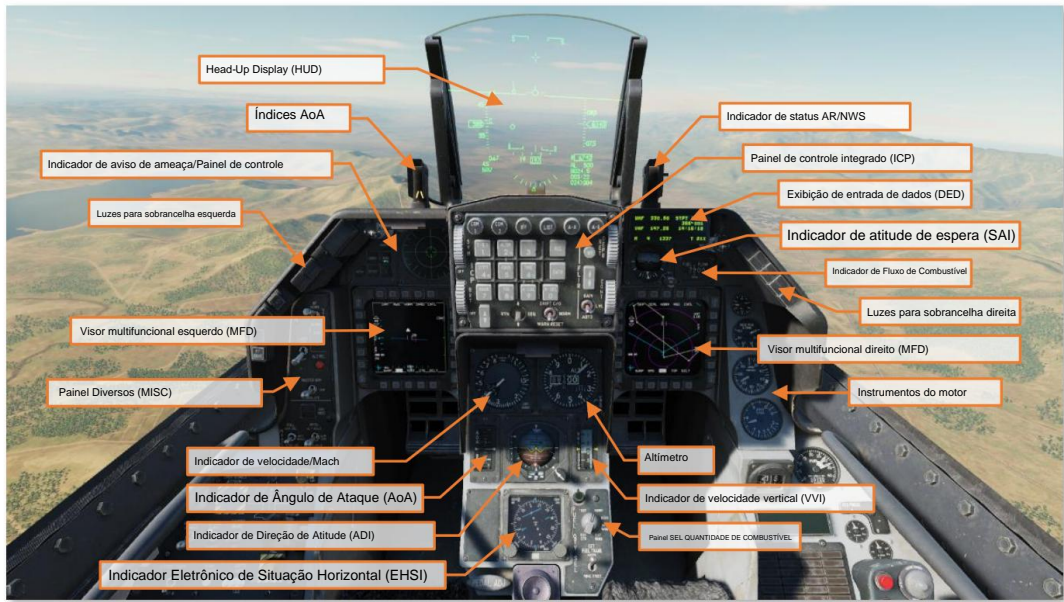


Ao longo deste manual, um diagrama do cockpit pode ser usado para identificar componentes específicos do cockpit que são usados para executar procedimentos como partida, decolagem, navegação ou pouso. Os componentes aplicáveis à etapa do procedimento serão destacados para ajudar o jogador a localizá-lo rapidamente. No exemplo abaixo, o Heads-Up Display (HUD) está destacado.





Painel de instrumentos



O [Heads-Up Display \(HUD\)](#), [Painel de Controle Integrado \(ICP\)](#), [Data Entry Display \(DED\)](#) e [Multi-Function Displays \(MFD\)](#) são descritos em seções dedicadas após os Hands-On Controls (HOTAS). O [Indicador de Aviso de Ameaça/Painel de Controle](#) é descrito no capítulo [Sistemas Defensivos](#).

Índices AoA

O Indexador de Ângulo de Ataque consiste em três luzes. Isso é duplicado no indicador AoA na parte central do painel de instrumentos e no suporte de ângulo de ataque no HUD, que só é visível com a marcha abaixada.

Ao pousar, o piloto deve manter entre 11° e 13° de AoA. Observe que as luzes do AoA Indexer estão sempre acesas, independentemente de a marcha estar baixa ou não.

1. Alavanca de escurecimento

2. Luz indicadora de AoA alta

3. Luz indicadora de AoA ideal

4. Luz indicadora de baixa AoA
- 1. Alavanca de escurecimento.** Girar a alavanca para baixo escurece as luzes indicadoras.
  - 2. Luz indicadora de AoA alta.** O ângulo de ataque da aeronave é maior que 14° ou maior. A aeronave está em um ângulo de ataque com esgotamento de energia, maior que o ideal.
  - 3. Luz indicadora AoA ideal.** O ângulo de ataque da aeronave está entre 11,1° e 13,9°. A aeronave está em alta velocidade com ângulo de ataque ideal.
  - 4. Luz indicadora de baixo AoA.** O ângulo de ataque da aeronave é de 11° ou menos. A aeronave está em um ângulo de ataque com ganho de energia, abaixo do ideal.

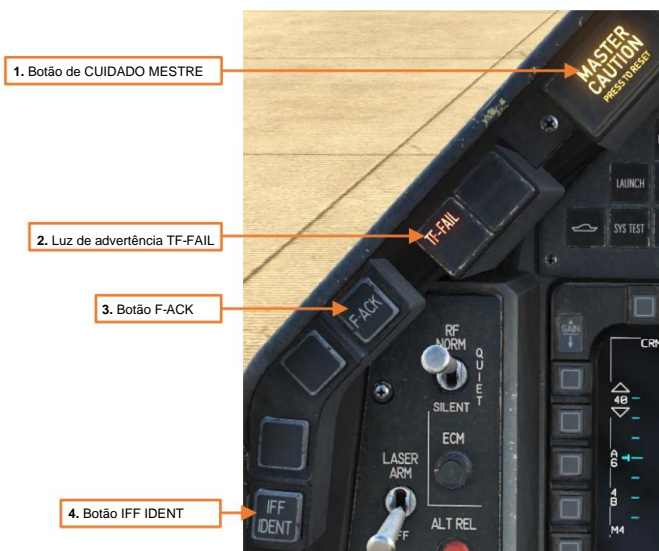
## COM Indicador de status/NWS

1. **Alavanca de escurecimento.** Girar a alavanca para baixo escurece o indicador luzes.
2. **Luz indicadora RDY.** Indica que a porta de reabastecimento aéreo está aberta E pronto.
3. **Luz indicadora AR/NWS.** Quando no ar, indica que a lança de reabastecimento está travada. Quando no solo e iluminado, indica que a direção da roda do nariz é habilitada e controlada usando os pedais do leme.
4. **Luz indicadora de DISCO.** Indica quando a lança de reabastecimento foi desconectada. Após um atraso de 3 segundos, o sistema reciclará automaticamente para pronto.



## Luzes para sobrelha esquerda

1. **Botão MASTER CAUTION.** A luz do botão MASTER CAUTION acenderá sempre que o painel de luzes de cuidado indicar que ocorreu um mau funcionamento ou uma condição específica. Ele pode ser redefinido pressionando-o.
2. **Luz de advertência TF-FAIL.** Não funcional no Bloco 50 F-16.
3. **Botão F-ACK.** Quando uma falha aparece no visor da lista de falhas do piloto (PFLD), o botão Fault Acknowledge (F-ACK) é pressionado para confirmar a mensagem de falha e, dependendo do tipo e gravidade da falha, removê-la do PFLD.
4. **Botão IFF IDENT.** Quando pressionado, o transponder executa uma função de identificação de posição. Isso é usado para destacar momentaneamente a posição de propriedade ao responder a interrogações de transponder não criptografadas (interrogações não Modo 4).



## Luzes para sobancelha direita

Ao longo da sobancelha direita há uma série de luzes de emergência divididas que geralmente requerem ação imediata quando iluminadas.



**1. Luz de aviso de incêndio ENG.** Acende se for detectado um incêndio no compartimento do motor.

**2. Luz de advertência do MOTOR.** Acende quando os sinais indicadores de RPM e FTIT indicam que ocorreu um excesso de temperatura, extinção ou estagnação. Extingue-se quando deixam de existir as condições.

- A rotação do motor é inferior a 60%.

ou

- O FTIT do motor excede 1.100° C por 2 segundos ou mais.

**3. Luzes de advertência HYD/OIL PRESS.** Acende quando o óleo do motor ou o sistema hidráulico indicam baixas pressões em qualquer um dos sistemas.

- A pressão do óleo do motor cai abaixo de 10 PSI por mais de 30 segundos. Apaga quando o óleo do motor PSI excede 20 PSI.

ou

- Qualquer sistema hidráulico (A ou B) cai abaixo de 1.000 PSI. Apaga quando ambos os sistemas hidráulicos excedem 1.000 PSI.

**4. Luz de advertência FLCS.** Acende quando existe qualquer uma das seguintes condições:

- Um mau funcionamento é detectado nos processadores FLCS, fontes de alimentação, comandos de entrada ou sensores, ou ângulo de ataque ou entradas de dados aéreos.
- O teste interno do FLCS falhou.
- Os flaps da borda de ataque estão travados.

**5. Luz de advertência DBU ON.** Acende se o FLCS mudou automaticamente para o modo de backup digital ou se foi comandado manualmente para o modo DBU usando o painel de controle FLT.

**6. Luzes de aviso TO/LDG CONFIG.** Ilumina quando cada uma das seguintes condições existir:

- A altitude é inferior a 10.000 pés.



- A velocidade no ar é inferior a 190 nós.
- A velocidade de descida é superior a 250 pés por minuto.
- O trem de pouso não está abaixado e travado ou os flaps do bordo de fuga não estão totalmente abaixados.

Isso também corresponderá ao som da buzina intermitente do trem de pouso.

**7. Luz de advertência CANOPY.** Acende quando a capota não está abaixada e travada.

**8. Luz de aviso de OXY LOW.** Acende se o sistema de oxigênio de reserva (BOS) estiver esgotado e <5 PSI.  
Acende por 10 segundos quando um OBOGS BIT foi iniciado e permanecerá aceso se uma falha for detectada.

## Painel Diversos (MISC)

**1. Interruptor de RF.** O interruptor de radiofrequência controla as emissões da aeronave.

- **NORM.** Emissões de FCR são permitidas.
- **SILENCIOSO.** As emissões de FCR são inibidas.
- **SILENCIOSO.** As emissões de FCR são inibidas.

**2. Luz de habilitação do ECM.** Acende quando o pod ECM está emitindo ativamente sinais de interferência (se equipado e alimentado).

**3. Interruptor LASER ARM.** Arma o designador de laser dentro da torre do sensor do pod de mira (se equipado e alimentado).

**4. Botão ALT REL.** Funciona como um backup para o botão de liberação de armas no Side Stick Controller (SSC) em caso de mau funcionamento.

**5. Interruptor ARM MESTRE.** Ativa/desativa o lançamento de armas de aeronaves.

- **BRAÇO MESTRE.** O FCR e o sistema de gerenciamento de estoques fornecem dicas e simbologia de emprego de armas. Liberação de arma e alijamento de emergência são permitidos.

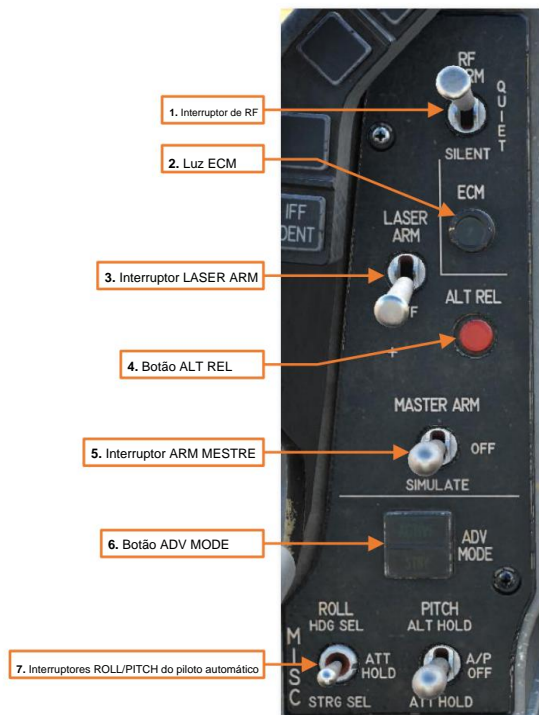
- **DESLIGADO.** A liberação de armas é inibida. O alijamento de emergência é permitido.

- **SIMULAR.** FCR e sistema de gerenciamento de lojas fornecem dicas de emprego de armas e simbologia, no entanto, a liberação da arma é inibida. O alijamento de emergência é permitido.

**6. Botão ADV MODE.** O botão Modo avançado é uma função de radar de acompanhamento de terreno e não é usado no Bloco 50 F-16.

**7. Interruptores ROLL e PITCH do piloto automático.** Define o modo/submodos do piloto automático.

- O interruptor PITCH ativa/desativa os modos Autopilot Attitude e Altitude Hold.



o **ALT HOLD**. Ativa o piloto automático nos modos Attitude Hold e Altitude Hold. As atitudes de inclinação funcionarão para manter a altitude barométrica atual. Roll funcionará de acordo com o modo selecionado pela chave ROLL.

o **A/P DESLIGADO**. Desativa o piloto automático.

o **ATT HOLD**. Ativa o piloto automático apenas no modo Attitude Hold. Atitude Hold manterá a atitude de inclinação atual. Roll funcionará de acordo com o modo selecionado pela chave ROLL.

- O botão ROLL seleciona o modo de rolagem do piloto automático.

o **SEL HDG**. O piloto automático irá virar e manter o rumo definido pelo botão Heading Set no Indicador Eletrônico de Situação Horizontal (EHSI).

o **ATT HOLD**. O piloto automático manterá a atitude de rolagem atual. Se o interruptor PITCH estiver na posição ALT HOLD, a aeronave manterá o ângulo de inclinação e a altitude barométrica (útil para manter uma órbita).

o **STRG SEL**. O piloto automático irá virar em direção ao fixo selecionado pelo menu de navegação sistema.

- O interruptor PITCH é movido automaticamente para a posição A/P OFF se qualquer uma das seguintes condições existir:

de AoA é  $>15^\circ$ .

o Sons de aviso de áudio de baixa velocidade.

o Os trens de pouso estão estendidos e travados.

o O interruptor AIR REFUEL está na posição OPEN.

o O interruptor MPO está na posição OVRD.

o A chave TRIM/AP DISC está na posição DISC.

o A chave ALT FLAPS está na posição EXTEND.

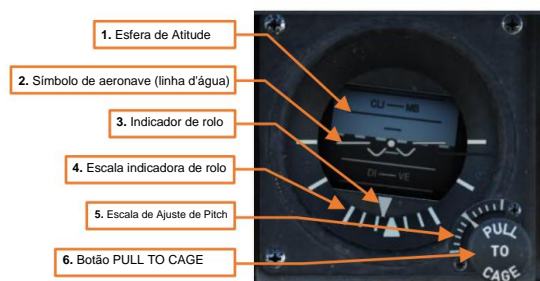
o Sons de aviso de áudio de baixa velocidade.

o O piloto automático falhou ou não funcionou corretamente.

## Indicador de atitude de espera (SAI)

O indicador de atitude de espera é um indicador de atitude independente que exibe apenas a inclinação e rotação da aeronave. O SAI é alimentado eletricamente e é operado por um giroscópio vertical.

O SAI pode desenvolver erros durante manobras agressivas, o que pode exigir que ele seja enjaulado em voo usando o botão PULL TO CAGE. O SAI é montado no painel de instrumentos em um ângulo que fará com que o instrumento fique  $4^\circ$  com o nariz para baixo em comparação com o ADI quando ambos os instrumentos estiverem ajustados em seus respectivos índices de ajuste de pitch. Se for necessário que o SAI seja enjaulado em voo, a aeronave deve voar nivelada com as asas com a inclinação mantida a  $4^\circ$  acima do horizonte.



Uma bandeira de advertência vermelha OFF aparecerá quando o indicador estiver bloqueado ou a energia elétrica para o SAI for perdida.

- 1. Esfera de atitude.** Gira dentro do SAI para indicar a atitude de inclinação e rotação durante a maioria das orientações de voo, em relação ao símbolo da aeronave. O hemisfério azul claro indica que o nariz da aeronave está apontado acima do horizonte em direção ao céu, em uma subida. O hemisfério marrom escuro indica que o nariz da aeronave está apontado abaixo do horizonte em direção ao solo, em um mergulho.
- 2. Símbolo de aeronave (linha d'água).** Fornece uma referência de atitude fixa do nariz da aeronave em torno da qual a esfera de atitude gira. O alinhamento vertical do símbolo pode ser ajustado manualmente usando o botão Pitch Trim.
- 3. Indicador de ângulo de inclinação.** Indica o ângulo de inclinação em relação ao horizonte. Quando o indicador estiver alinhado com o índice de ângulo de inclinação triangular fixo, a aeronave estará em uma atitude nivelada.
- 4. Escala indicadora de ângulo de inclinação.** Indica o ângulo de inclinação quando usado em conjunto com o Indicador de Ângulo de inclinação. Um índice de ângulo de inclinação triangular branco é definido em 0° de inclinação. As marcas principais são colocadas em ângulos de inclinação de 30°, 60° e 90°. Marcas menores são colocadas em ângulos de inclinação de 10° e 20°.
- 5. Escala de compensação de passo.** Fornece uma escala de referência da inclinação da aeronave ao girar o botão PULL TO CAGE para ajustar a inclinação relativa do símbolo da aeronave. Marcas principais são colocadas em cada lado da escala de ajuste de afinação a 25° de afinação e marcas menores são colocadas a cada 5° de afinação.
- 6. Botão PULL TO CAGE.** Armazena o SAI e é usado para ajustar o tom relativo do Símbolo da Aeronave em relação à Esfera de Atitude. Se a seta do botão estiver alinhada com o índice triangular branco na escala de ajuste de afinação, o ajuste de afinação SAI estará em zero. Quando o botão é puxado para fora, a esfera de atitude é mantida em uma orientação de atitude nivelada, independentemente da atitude real da aeronave, fazendo com que a bandeira de advertência OFF apareça. Quando puxado para fora e girado no sentido anti-horário, o SAI é travado na posição de gaiola.

#### Indicador de Fluxo de Combustível

O indicador de fluxo de combustível exibe a taxa atual de consumo de combustível do motor em libras por hora (PPH), em incrementos de 100 libras.



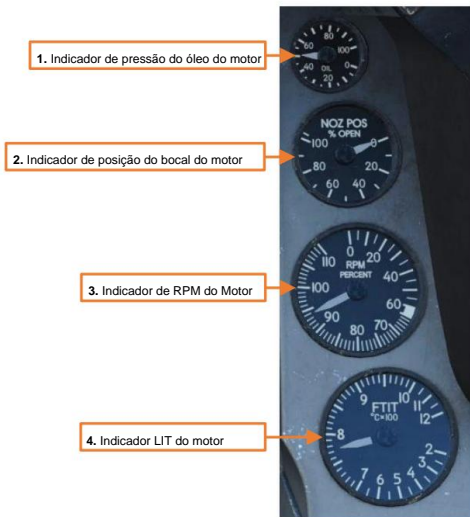
## Instrumentos do motor

**1. Indicador de pressão do óleo do motor.** Indica a pressão de óleo atual dentro do sistema de lubrificação de óleo independente do motor. A faixa do indicador é de 0 PSI a 100 PSI, com as marcas principais em incrementos de 10 PSI e as marcas secundárias em incrementos de 5 PSI. A indicação normal é de 15 PSI quando no solo em marcha lenta e 60 PSI quando no ar em potência militar e superior.

**2. Indicador de posição do bocal do motor.** Indica a posição atual do bocal do motor como uma porcentagem, com marcas principais em incrementos de 20% e marcas secundárias em incrementos de 10%.

**3. Indicador de rotação do motor.** Indica a rotação atual do motor fornecida pelo alternador do motor. A faixa do indicador é de 0% a 110%, com as marcas principais a cada 5% e as marcas secundárias a cada 5% de 0% a 60% e a cada 1% acima de 65%.

**4. Indicador FTIT do motor.** Indica a temperatura atual da turbina do ventilador do motor (FTIT) em uma temperatura média em graus Celsius. A faixa do indicador é de 200° C a 1.200° C, com marcas principais a cada incrementos de 100° de 200°-700° e 1000°-1200°, e a cada 50° de 700°-1000°. Marcas secundárias a cada incremento de 50° de 200°-700° e 1000°-1200°, e a cada 10° de 700°-1000°.



## Indicador de velocidade e Mach

O indicador de velocidade e Mach é operado pneumaticamente pelo sistema pitot estático.

**7. Indicador VNE.** Indica que a velocidade nunca excede. Isso corresponde a 800 nós ao nível do mar.

### 8. Escala de velocidade indicada.

A escala externa do instrumento, de 80 a 850 nós. As marcas de escala são definidas em incrementos de 10 nós entre 80 e 400 nós e incrementos de 50 nós entre 400 e 850 nós.

**9. Janela indicadora de Mach.** Indica a velocidade no ar equivalente a Mach de 0,5 a 2,2 Mach.

**10. Indicador de velocidade aerodinâmica.** Indica a velocidade indicada ao longo da escala externa de velocidade indicada e a velocidade Mach dentro da janela Mach Indicator.

**11. Índice de Referência de Velocidade.** Marcador de referência de velocidade ajustável pelo piloto.

**12. Botão SET INDEX.** Ajusta a posição do Índice de Referência de Velocidade.



## Altímetro

O altímetro é um altímetro de pressão de modo duplo que é operado eletricamente pelo CADC quando definido para o modo ELEC ou por pressão estática do sistema pitot-estático quando definido para o modo PNEU.

### 1. Escala de altitude de 1000 pés.

Cada marca principal corresponde a incrementos de 100 pés, com marcas menores correspondendo a incrementos de 10 pés.



**1. Indicador de escala de 1000 pés.** Indica a altitude da aeronave na escala externa de 1000 pés.

**2. Bandeira PNEU.** Indica que o altímetro está operando no modo PNEU (pneumático). O altímetro reverterá automaticamente do modo ELEC para PNEU se ocorrer um mau funcionamento no CADC ou no servo elétrico do altímetro.

**3. Indicador de altitude.** Indica a altitude barométrica atual em incrementos de 100 pés de -1.000 pés a 80.000 pés.

**4. Janela "Kollsman".** Indica a correção da configuração do altímetro atual em polegadas de mercúrio (in/Hg). A configuração do altímetro no F-16 foi projetada para ser usada em conjunto com as configurações do altímetro barométrico QNH para calibrar o altímetro para altitudes acima do nível médio do mar (MSL).

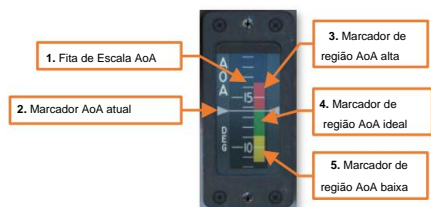
**5. Botão de configuração barométrica.** Define a correção de configuração do altímetro conforme exibido na janela "Kollsman".

**6. Interruptor de modo do altímetro.** Seleciona os modos de operação ELEC (primário) ou PNEU (secundário) do altímetro segurando momentaneamente o interruptor em qualquer uma das posições.

## Indicador de Ângulo de Ataque (AoA)

O Indicador de Ângulo de Ataque exibe as mesmas informações que o Indexador de Ângulo de Ataque ao lado do HUD. O indicador inclui marcadores coloridos para combinar com as luzes indicadoras ao lado do HUD.

**2. Fita de Escala AoA.** Exibe o ângulo de ataque em uma escala de -5° e +32°. Cada marca principal corresponde a incrementos de 5°, com marcas secundárias correspondendo a incrementos de 1°.



**3. Marcador AoA atual.** Indica o ângulo de ataque atual da aeronave.

**4. Marcador de região AoA alta.** Indica um AoA entre 14° a 16,5°. A aeronave está em um esgotamento de energia, maior que o ideal, ângulo de ataque.

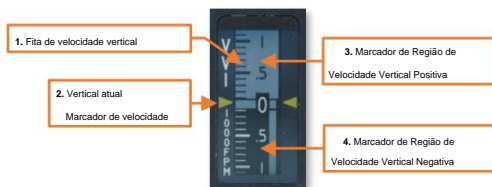
**5. Marcador de região AoA ideal.** Indica um AoA entre 11,1° a 13,9°. A aeronave está em alta velocidade com ótima ângulo de ataque.

**5. Marcador da região AoA baixa.** Indica um AoA entre 8,5° a 11°. A aeronave está em um ângulo de ataque com ganho de energia, abaixo do ideal.

## Indicador de velocidade vertical (VVI)

O Indicador de Velocidade Vertical, ou VVI, exibe a taxa de subida ou descida com base nas informações do CADC.

- 1. Fita de velocidade vertical.** Exibe a velocidade vertical em uma escala de  $\pm 6.000$  pés por minuto (FPM). Cada marca principal corresponde a incrementos de 500 FPM, com marcas secundárias correspondentes a incrementos de 100 FPM.

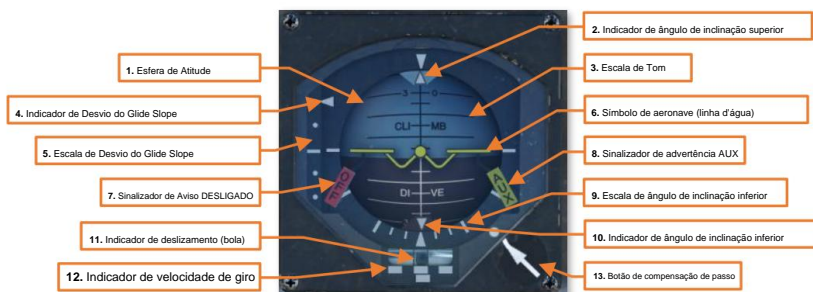


- 2. Marcador de velocidade vertical atual.** Indica a Velocidade Vertical atual.
- 3. Marcador de Região de Velocidade Vertical Positiva.** A região sombreada clara indica uma velocidade vertical positiva ou escalar.
- 4. Marcador de região de velocidade vertical negativa.** A região sombreada escura indica uma velocidade vertical negativa ou descensão.

## Indicador do Diretor de Atitude (ADI)

O Atitude Director Indicator, ou ADI, exibe a atitude de inclinação e rotação da aeronave fornecida pelo sistema de navegação inercial, ou INS. O ADI inclui indicadores adicionais para a realização do voo durante o uso de auxílios à navegação baseados em rádio (NAVAIDs), como as estações TACAN e ILS.

(Consulte [Navegação TACAN](#) ou [Navegação ILS](#) para obter mais informações.)



- 1. Esfera de atitude.** Gira dentro do ADI para indicar a atitude de arfagem e rolagem em todas as orientações de voo, em relação ao Símbolo da Aeronave. O hemisfério azul claro indica que o nariz da aeronave está apontado acima do horizonte em direção ao céu, em uma subida. O hemisfério marrom escuro indica que o nariz da aeronave está apontado abaixo do horizonte em direção ao solo, em um mergulho.
- 2. Indicador de ângulo de inclinação superior.** Indica o ângulo de inclinação em relação ao horizonte. Quando o indicador está alinhado com o índice de ângulo de inclinação externo fixo, a aeronave está em uma atitude nivelada.
- 3. Escala de afinação.** Fornece uma escala de referência de atitude da inclinação da aeronave em relação ao símbolo da aeronave. As marcas principais são colocadas a cada  $10^\circ$  de inclinação e as marcas secundárias são colocadas a cada  $5^\circ$  de inclinação.
- 4. Indicador de Desvio do Glide Slope.** Indica a posição relativa do glideslope ao realizar uma aproximação ILS. Se o indicador estiver alinhado com a marca central, a aeronave está em glide slope. Se o indicador estiver acima do centro da Escala de Desvio do Glide Slope, a aeronave está abaixo do Glide Slope do ILS e deve rasar a trajetória de voo para interceptar o Glide Slope. Se o indicador estiver abaixo do centro do Glide



Slope Deviation Scale, a aeronave está acima do glideslope do ILS e deve inclinar a trajetória de voo para interceptar o glideslope.

- 5. Escala de Desvio do Glide Slope.** Fornece uma referência vertical da posição relativa da aeronave acima ou abaixo do Glide Slope quando sintonizado para uma frequência de aproximação ILS e aproximadamente alinhado com o caminho de aproximação para a área de pouso associada. Cada ponto branco corresponde a uma separação vertical de 2,5° do glide slope. Se o Indicador de Glide Slope estiver alinhado com o ponto branco superior ou inferior da Escala de Desvio do Glide Slope, a aeronave está 5° acima ou 5° abaixo do Glide Slope, respectivamente. (Consulte [Navegação ILS](#) para obter mais informações.)
- 6. Símbolo de aeronave (linha d'água).** Fornece uma referência de atitude fixa do nariz da aeronave em torno da qual a esfera de atitude gira. O alinhamento vertical do símbolo pode ser ajustado manualmente usando o botão Pitch Trim.
- 7. Sinalizador de advertência DESLIGADO.** Indica uma falha do INS ou uma falha do próprio ADI.
- 8. Sinalizador de advertência AUX.** Indica uma falha ou operação degradada do INS.
- 9. Escala de ângulo de inclinação inferior.** Indica o ângulo de inclinação quando usado em conjunto com o Indicador de ângulo de inclinação inferior. Um índice de ângulo de inclinação triangular branco é definido em 0° de inclinação. As marcas principais são colocadas em ângulos de inclinação de 30°, 60° e 90°. Marcas menores são colocadas em ângulos de inclinação de 10° e 20°.
- 10. Indicador de ângulo de inclinação inferior.** Indica o ângulo de inclinação em relação ao horizonte. Quando o indicador está alinhado com o índice de ângulo de inclinação externo fixo, a aeronave está em uma atitude nivelada.
- 11. Indicador de escorregamento (bola).** Indica se a aeronave está em voo coordenado. Com a bola centralizada entre as duas marcas pretas, a aeronave está em voo coordenado, o que minimiza o arrasto. Ao realizar uma "curva coordenada" com a bola mantida no centro do indicador de deslizamento, a força centrípeta da curva é mantida alinhada com a parte inferior da aeronave e nenhuma aceleração lateral é experimentada pelo piloto. Se a bola deslizar para um lado na mesma direção de uma inclinação, a aeronave está em uma "curva deslizante" não coordenada. Se a bola deslizar para um lado na direção oposta de uma inclinação, a aeronave está em uma "curva de derrapagem" não coordenada.
- 12. Indicador de Taxa de Curva.** Indica a taxa de curva da aeronave, com a barra branca inferior movendo-se para a esquerda e para a direita para indicar uma taxa de curva aumentada nessa direção. A largura de uma barra equivale a 1° a 1,2° por segundo. Se a barra branca inferior estiver alinhada com a barra branca superior no centro, a aeronave não está virando. Se a barra branca inferior estiver alinhada com as barras brancas superiores à esquerda ou à direita, a aeronave está em uma velocidade padrão, 3° por segundo de curva. Se a barra branca inferior estiver centralizada entre duas das barras brancas superiores, a aeronave está em meia curva de razão padrão.
- 13. Botão de compensação do passo.** Usado para ajustar a inclinação relativa da esfera de atitude em relação ao símbolo da aeronave. Se a seta do botão estiver alinhada com o ponto branco na face do ADI, o ajuste de pitch do ADI está em zero. Cada clique de rotação do botão ajustará o ajuste de pitch  $\pm 0,5^\circ$ .

Indicador Eletrônico de Situação Horizontal (EHSI)

O Indicador Eletrônico de Situação Horizontal (EHSI), ou simplesmente "HSI", é um visor colorido de cristal líquido (LCD) que fornece ao piloto uma visão de cima para baixo, com a aeronave no centro do visor. O EHSI inclui indicadores adicionais para a realização do voo durante o uso de auxílios à navegação baseados em rádio (NAVAIDs), como estações TACAN e ILS. (Consulte [Navegação TACAN](#) ou [Navegação ILS](#) para obter mais informações.)



- 1. Bússola de Rumo Magnética.** Exibe a referência de proa magnética em torno do símbolo da aeronave. Marcas principais são colocadas a cada 10° de azimute e marcas secundárias são colocadas a cada 5° de azimute.
- 2. Marcador de Cabeçalho.** Indica a referência de rumo atual conforme definido pelo botão Heading Set. Se o interruptor ROLL do piloto automático no [painel MISC](#) estiver definido para a posição HDG SEL, a aeronave irá virar e manter este valor de direção.
- 3. Indicador de intervalo.** Exibe o alcance em milhas náuticas (NM) até a fonte de navegação atualmente selecionada. Se o EHSI estiver no modo NAV, a faixa para o fixo selecionado é exibida. Se o EHSI estiver definido para o modo TCN ou TCN/PLS, a distância até a estação TACAN atual será exibida se receber sinais DME (equipamento de medição de distância) válidos. O último dígito do indicador de alcance (destacado em branco) fornece uma resolução de alcance de 0,1 NM.
- 4. Indicador de curso.** Exibe o curso atual conforme definido pelo botão Course Set.
- 5. Área de exibição de advertência.** Exibe uma mensagem de falha indicando uma perda de dados, como falhas ou mau funcionamento no INE.
- 6. Ponteiro de direção.** Indica o rumo para a fonte de navegação atualmente selecionada. Se o EHSI estiver no modo NAV, o rumo para o fixo selecionado será exibido. Se o EHSI estiver definido para o modo TCN ou TCN/PLS, o rumo para a estação TACAN atual é exibido se receber um sinal de rumo válido.
- 7. Ponteiro de curso.** Indica a direção do curso atual conforme definido pelo botão Course Set.
- 8. Escala de desvio de curso.** Fornece uma referência lateral da posição relativa da aeronave para ambos os lados da linha do curso. Cada ponto branco corresponde a uma separação lateral de 5° do curso quando o EHSI está no modo NAV ou TCN. Cada ponto branco corresponde a uma separação lateral de 1,25° do curso quando o EHSI está no modo PLS. Se o Indicador de Desvio de Curso estiver alinhado com qualquer um dos pontos brancos externos da Escala de Desvio de Curso, a aeronave está 10° à esquerda ou à direita da linha do curso se o EHSI estiver no modo NAV ou TCN, ou 2,5° à esquerda ou à direita do ILS localizador se o EHSI estiver no modo PLS. (Consulte [Navegação](#) para obter mais informações.)
- 9. Indicador de desvio de curso.** Indica a posição relativa do curso definido para a fonte de navegação atualmente selecionada. Se o indicador estiver alinhado com o ponteiro do curso, a aeronave está alinhada com o curso definido de ou para a fonte de navegação selecionada. Se o indicador estiver deslocado para um dos lados, a aeronave se desviou lateralmente do curso definido para ou da fonte de navegação selecionada.

- 10. Símbolo de Aeronave.** Fornece uma visão aérea da orientação da aeronave em torno da qual o Magnetic A bússola de direção gira.
- 11. Botão de ajuste de direção.** Girar este botão define a referência de rumo atual no EHSI, conforme exibido por o marcador de cabeçalho.
- 12. Botão de ajuste de curso/brilho.** Girar este botão define o curso no EHSI, conforme exibido pelo Indicador de curso e Ponteiro de curso. Se o botão for pressionado, "BRT" aparecerá no centro do visor logo acima do símbolo da aeronave, momento em que o botão pode ser usado para aumentar/diminuir a intensidade do brilho do visor LCD EHSI. Após dois segundos de inatividade, o botão retornará à sua função normal de configuração do curso EHSI.
- 13. Seletor de modo de instrumento.** Alterna entre os modos de instrumento disponíveis do EHSI em uma sequência cíclica e repetida de NAV, NAV/PLS, TCN, TCN/PLS, de volta ao NAV e assim por diante.
- 14. Modo de instrumento atual.** Exibe o modo de operação atual do EHSI. Os modos de operação incluem NAV, NAV/PLS, TCN ou TCN/PLS. Quando definido como NAV, o EHSI fornece indicações de direção e alcance para o fixo atualmente selecionado. Quando definido como NAV/PLS, o EHSI funciona da mesma forma que no modo NAV, mas fornecerá indicações de desvio de curso baseadas em ILS quando o receptor ILS estiver ligado, uma frequência ILS for sintonizada e um sinal localizador for recebido. Da mesma forma, quando definido como TCN/PLS, o EHSI funciona da mesma forma que no modo TCN, mas fornecerá indicações de desvio de curso baseadas em ILS quando o receptor ILS estiver ligado, uma frequência ILS for sintonizada e um sinal localizador for recebido.



## Painel SEL QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

O painel de Seleção da Quantidade de Combustível permite que o piloto altere quais tanques de combustível são usados como fonte(s) de indicação para as agulhas analógicas [do Indicador de Quantidade de Combustível](#); e definir a prioridade de transferência de combustível de tanques de combustível externos.

**1. Botão SEL QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL.** Controla os ponteiros analógicos de combustível na quantidade de combustível Indicador.

- **TESTE.** Ambos os ponteiros analógicos de combustível devem ser ajustados para 2.000 libras. A janela do totalizador de combustível deve exibir 6.000 libras. As luzes FWD FUEL LOW e AFT FUEL LOW devem acender no painel de luzes de cuidado.
- **NORM.** O indicador de combustível AL indica a soma do combustível no reservatório traseiro e no tanque da fuselagem A-1. O ponteiro FR indica a soma de combustível no tanque reservatório dianteiro e nos tanques da fuselagem F-1 e F-2. Permite a computação bingo de combustível com base no combustível total da fuselagem.
- **RSVR.** O ponteiro AL indica o combustível restante apenas no reservatório traseiro. O ponteiro FR indica o combustível restante apenas no reservatório dianteiro.
- **ALA INT.** O ponteiro AL indica combustível restante apenas no tanque interno da asa esquerda. O ponteiro FR indica o combustível restante apenas no tanque interno da asa direita.
- **ASA EXT.** O ponteiro AL indica o combustível restante apenas no tanque externo da asa esquerda. O ponteiro FR indica combustível restante apenas no tanque da asa externa direita.
- **CTR EXT.** O ponteiro FR indica o combustível restante no tanque de combustível externo da linha central. O ponteiro AL indicará 0.

**2. Interruptor EXT FUEL TRANS.** Controla a prioridade de transferência de combustível de tanques de combustível externos.

- **NORM.** Transfere combustível do tanque central externo, seguido pelos tanques externos da asa.
- **ASA PRIMEIRO.** Transfere combustível dos tanques externos da asa, seguidos pelo tanque central externo.

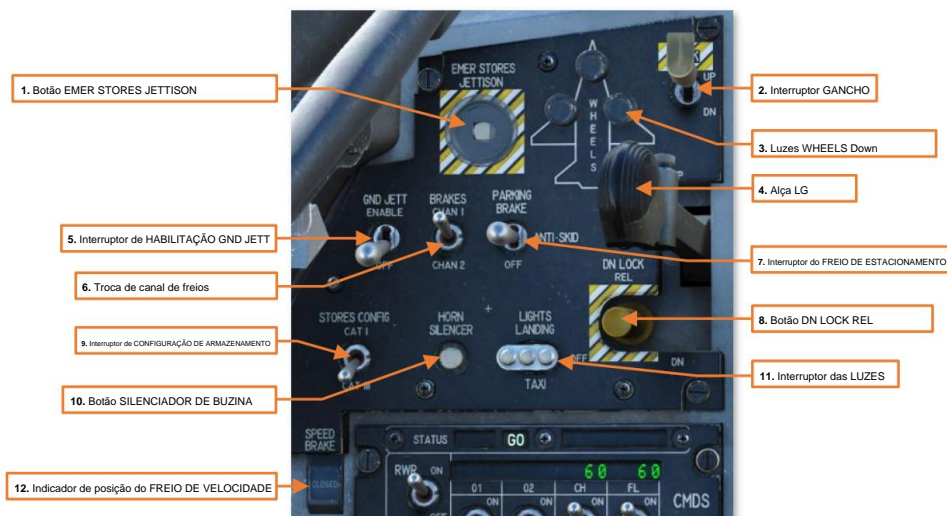


## Console Auxiliar Esquerdo



O [Painel de Controle CMDS](#) e o [Painel de Controle AUX AVISO DE AMEAÇA](#) são descritos no capítulo Sistemas Defensivos.

## Diversos Interruptores e Indicadores



1. **Botão EMER STORE JETTISON.** Quando pressionado por um segundo inteiro, este botão aplicará energia ao Sistema de Gerenciamento de Armazéns (SMS) e iniciará uma sequência de alijamento de todos os tanques de combustível externos, suportes de suspensão e artilharia de queda livre carregados nas estações 3 a 7. Ar-para- mísseis aéreos não serão alijados, nem seus lançadores de mísseis. Não há exigência de que a aeronave esteja armada. Se a aeronave estiver no solo com peso nas rodas, o botão GND JETT ENABLE é necessário para iniciar a sequência de alijamento de emergência.
2. **Interruptor GANCHO.** Esta chave estende o gancho para parada de emergência em aeródromos equipados com um sistema de parada. No entanto, uma vez que o gancho cai, ele não pode ser totalmente retraído da cabine. (N/I)
  - **PARA CIMA.** Comanda a pressão pneumática segurando o gancho estendido para liberar, permitindo que o gancho seja levantado sobre os fios de travamento da pista para taxi.
  - **DN.** Comanda o gancho para ser liberado de sua posição retraída e mantido em sua extensão total usando pressão pneumática.
3. **WHEELS Down Lights.** Estes mostram o estado do trem de pouso principal e da roda do nariz. Quando verde, o respectivo trem de pouso está abaixado e travado.
3. **Alça LG.** O movimento do manipulador opera interruptores elétricos para comandar a retração ou extensão do trem de pouso. Uma luz de advertência na maçaneta LG acende quando o câmbio e as portas estão em trânsito ou falharam ao travar na posição comandada. A luz de advertência da alça LG também acende quando a luz de advertência TO/LDG CONFIG acende no painel de luzes da sobranceira direita.
5. **Interruptor de HABILITAÇÃO GND JETT.** Usado pelo pessoal de manutenção para check-out e teste de armamento de aeronaves sistemas.
  - **ATIVAR.** Todas as condições de armar e liberar são permitidas, independentemente do trem de pouso ou peso condições das rodas.
  - **DESLIGADO.** Quando o trem de pouso está abaixado e a aeronave tem peso sobre rodas, as funções de alijamento de emergência, alijamento seletivo e liberação normal de armas são inibidas. Quando o trem de pouso está abaixado, as funções de alijamento seletivo e liberação normal de armas são inibidas.



**6. Troca de canal de freios.** Seleciona o Canal 1 ou o Canal 2 através do qual os freios de pé iniciam a ação de frenagem do trem de pouso principal. Esta chave é normalmente mantida na posição CHAN 1.

**7. Interruptor antiderrapante.** Controla as funções de freio antiderrapante e de estacionamento dos freios das rodas.

- **FREIO DE ESTACIONAMENTO.** Aplica pressão de freio total a cada freio do trem de pouso principal quando o peso está sobre as rodas e o acelerador está nas posições OFF ou IDLE. Se o acelerador for avançado 1 polegada além do IDLE, o interruptor será automaticamente acionado por mola para a posição ANTI-SKID e o freio de estacionamento será desengatado. Pode ser usado como um freio de emergência em caso de falha do freio de pé.
- **ANTI-DERRAPANTE.** Disponível sempre que os freios de dedo do pé são acionados. Quando os freios de pé são aplicados a menos de 85%, o sistema antiderrapante fornece controle de derrapagem de desaceleração. Quando os freios de pé são aplicados em 85% ou mais, o sistema antiderrapante fornece controle de derrapagem de desempenho máximo.
- **DESLIGADO.** As funções antiderrapante e freio de estacionamento estão desativadas.

**8. Botão DN LOCK REL.** Desbloqueia mecanicamente a trava acionada por mola que mantém a alça LG no lugar, caso o solenóide elétrico associado falhe ou não seja alimentado. Ele também cancela o sinal de peso sobre rodas e permite que o trem de pouso seja retraído enquanto estiver no solo se a alavanca LG estiver levantada.

**9. Interruptor CONFIG DE ARMAZENAMENTO.** Define o modo de operação do FLCS com base em armazéns de ala externos. Quando definido como CAT III, o FLCS limita o ângulo de ataque e as taxas de início para aumentar a resistência à partida. Esta chave não tem efeito quando os ganhos FLCS são ajustados para configuração de decolagem/pouso (trem de pouso acionado ou porta de reabastecimento de ar aberta).

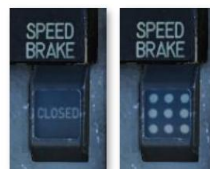
- **CAT I.** Usado para carregamentos ar-ar sem tanques externos nas asas.
- **CATIII.** Usado para loadouts ar-terra ou quando equipado com tanques de asa externos.

**10. Botão SILENCIADOR DE BUZINA.** Silencia o aviso do trem de pouso ou os tons de áudio de aviso de baixa velocidade.

**11. Interruptor das LUZES DE TÁXI DE ATERRAGEM.** Controla os conjuntos de luz montados no trem de pouso do nariz para operações de decolagem/pouso ou táxi. As luzes são desativadas automaticamente quando o LG Handle é levantado para a posição PARA CIMA.

- **ATERRAGEM.** Ativa a luz de aterrissagem.
- **DESLIGADO.** As luzes de pouso e táxi estão desativadas.
- **TÁXI.** Ativa a luz do táxi.

**12. Indicador de posição do FREIO DE VELOCIDADE.** Indica se os freios rápidos estão acionados, totalmente retraídos ou se não estão recebendo energia. Quando os freios rápidos estão totalmente retraídos, o indicador exibe FECHADO (imagem à esquerda). Quando os freios rápidos são acionados em qualquer ângulo, o indicador exibe um padrão de nove pontos (imagem à direita). Se os freios rápidos não tiverem energia, o indicador exibe um padrão de linha listrada (não mostrado).



## Painel de Controle HMCS

Controla o brilho da simbologia HMCS projetada no visor do capacete. Girar o botão no sentido horário aumenta a intensidade do brilho da simbologia e girá-lo para a posição OFF remove a simbologia HMCS do visor.

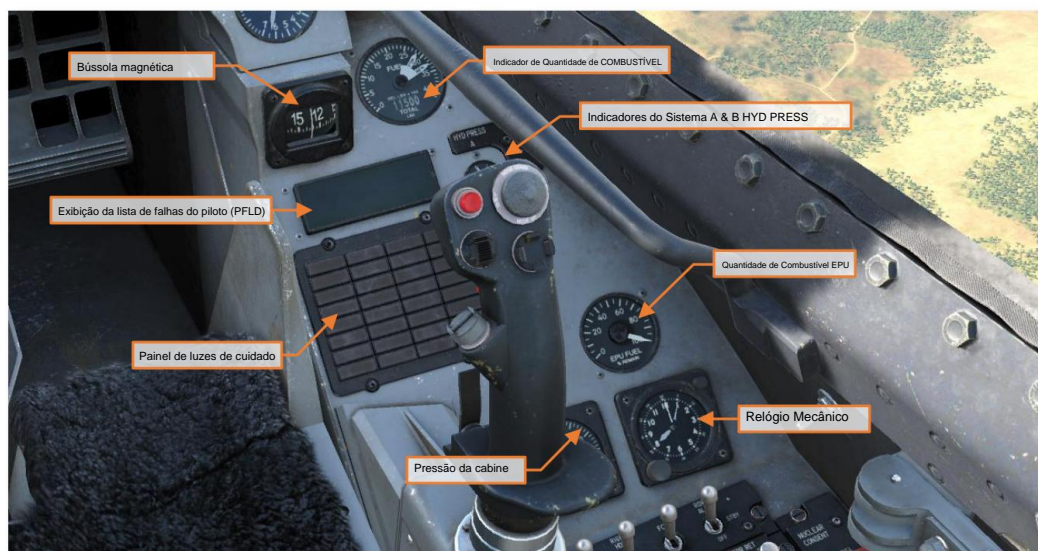


## Alavanca da ENGENRAGEM ALT

A alavanca do trem de pouso alternativo libera o trem de pouso em caso de falha hidráulica ou incapacidade de abaixar a alavanca do trem de pouso principal. (N/I)



## Console auxiliar direito



## Bússola magnética

A bússola magnética é um indicador autônomo que mostra a direção da aeronave em relação ao norte magnético.



### Indicador de Quantidade de COMBUSTÍVEL

O Indicador de Quantidade de COMBUSTÍVEL exibe o total de combustível restante em todos os tanques por meio da leitura numérica do totalizador em libras (lbs) de combustível. Duas agulhas analógicas indicam o combustível nos tanques traseiro e esquerdo (AL) e dianteiro e direito (FR) em incrementos de 100 libras.

O botão **FUEL QTY SEL** pode ser usado para alterar quais tanques de combustível internos ou externos as agulhas analógicas estão referenciando para exibir a quantidade calculada de combustível.

Se as duas agulhas se tornarem muito divergentes, indicando um desequilíbrio de combustível, o vermelho aparecerá na base de uma agulha. Nesse caso, o botão ENGINE FEED no [painel de controle FUEL](#) pode ser usado para corrigir o desequilíbrio.



### Falha do Piloto Lista Exibição (PFLD)

A exibição da lista de falhas do piloto, ou PFLD, lista todas as falhas detectadas pelo FLCS.

Dois tipos de PFLDs são exibidos: nível de ADVERTÊNCIA e nível de CUIDADO. Os avisos estão associados ao FLCS e têm um colchete ao redor deles. Os cuidados estão associados a outros elementos FLCS, motores e sistemas aviônicos.



Quando um item PFLD é exibido, seu indicador de luz de cuidado correspondente acende e a luz MASTER CAUTION acende. Para eliminar uma falha de PFLD, o botão de reconhecimento de falha (F-ACK) é pressionado.

### Painel de luzes de cuidado

O painel de Luz de Cuidado consiste em várias luzes indicadoras associadas a possíveis condições de falha detectadas.

**FALHA FLCS.** Ocorreu um mau funcionamento duplo na eletrônica do Computador de Controle de Voo (FLCC), os flaps de bordo de ataque (LEF) estão travados ou o FLCS BIT falhou.

**FALHA NO MOTOR.** Foi detectada uma falha relacionada ao motor. Apaga-se quando a falha é reconhecida.

**FALHA AVIÔNICA.** Uma falha relacionada aos aviônicos foi detectada ou o Multiplex Bus (MUX) perdeu a comunicação com o motor ou o FLCC.



**ASSENTO NÃO ARMADO.** A alavanca de armação do assento ejetável está na posição desarmada (para cima).

**SISTEMA ELEC.** Uma falha elétrica foi detectada e uma luz indicadora associada está acesa no painel de controle ELEC.

**SEC.** O motor está operando no modo de controle secundário.

**EQUIPAMENTO QUENTE.** A temperatura ou pressão do ar de resfriamento para o compartimento de aviônicos é insuficiente. Interrompe automaticamente a energia elétrica para o FCR.

**NWS FALHA.** Ocorreu uma falha no sistema de direção da roda do nariz.

**SONDA DE CALOR.** O fluxo de ar para o pitot, dados aéreos da fuselagem ou sondas AoA diminuiu para um nível que pode indicar uma condição de congelamento; ou um aquecedor de sonda ou o sistema de monitoramento falhou.

**COMBUSTÍVEL/ÓLEO QUENTE.** O combustível fornecido ao motor ou o óleo do motor ficou excessivamente quente.

**RADAR ALT.** O altímetro do radar está com defeito.

**ANTI-DERRAPE.** O interruptor antiderrapante foi colocado na posição OFF ou foi detectado um mau funcionamento no sistema de freio enquanto a velocidade de deslocamento é >5 nós.

**CADC.** Foi detectado um mau funcionamento no Computador Central de Dados Aéreos.

**GELO DE ENTRADA.** O acúmulo de gelo foi detectado pelo detector de gelo na entrada do motor ou o detector de gelo na entrada falhou.

**IFF.** O sistema IFF recebeu uma interrogação do Modo 4, mas não pode responder devido às respostas do Modo 4 serem inibidas pelo interruptor RF no painel de instrumentos ou pelo interruptor MODO 4 REPLY no painel de controle IFF, ou o Modo 4 foi [zerado](#).

**GANCHO.** O gancho de parada de emergência não está levantado e travado na posição retraída.

**LOJAS CONFIG.** A chave STORES CONFIG está na posição errada.

**SUPERAQUECIMENTO.** Uma condição de superaquecimento foi detectada no compartimento do motor, cavidades das rodas do trem de pouso principal, baia ECS ou baia EPU.

**NUCLEAR.** (Não implementado)

**OBOGS.** A pressão de ar do ECS é <10 PSI.

**ATF NÃO ENGAJADO.** Sem função.

**CEE.** Sem função.

**IMPRESA DE CABINE.** A altitude de pressão do cockpit é >27.000 pés.

**FWD COMBUSTÍVEL BAIXO.** A quantidade de combustível do reservatório dianteiro é <400 lb.

**BUC.** Sem função.

**COMBUSTÍVEL À TRÁS BAIXO.** A quantidade de combustível do reservatório traseiro é <250 lb.

## Sistema A e sistema B Indicadores HYD PRESS

Os medidores de pressão hidráulica indicam as pressões atuais para os sistemas hidráulicos A e B, respectivamente, em incrementos de 500 PSI de 0 a 4000 PSI. A operação normal é entre 2.850 e 3.250 PSI.



#### Indicador de Quantidade de Combustível EPU

O medidor de quantidade de combustível EPU indica o suprimento restante de hidrazina como uma porcentagem em incrementos de 5%. Em 100%, a EPU pode funcionar por aproximadamente 10 a 15 minutos.



#### Pressão da cabine

O medidor de pressão da cabine indica a pressão atual da cabine expressa como uma altitude, em incrementos de 1.000 pés de 0 a 50.000 pés.

Por exemplo, uma indicação de 7 neste medidor indica que a pressão da cabine é igual a uma altitude de pressão de 7.000 pés.



#### Relógio Mecânico

O relógio mecânico é um relógio de corda manual de 8 dias. A hora do relógio pode ser ajustada puxando o botão e girando-o até acertar a hora desejada.

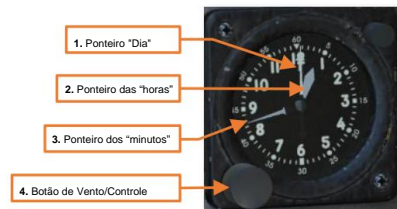
**1. Ponteiro "Dia".** Uma volta completa equivale a 8 dias.

**2. Ponteiro das "horas".** Uma revolução completa equivale a 12 horas, indicadas pelo anel interno do relógio.

**3. Ponteiro dos "minutos".** Uma volta completa equivale a 60 minutos, indicado pelo anel do relógio externo.

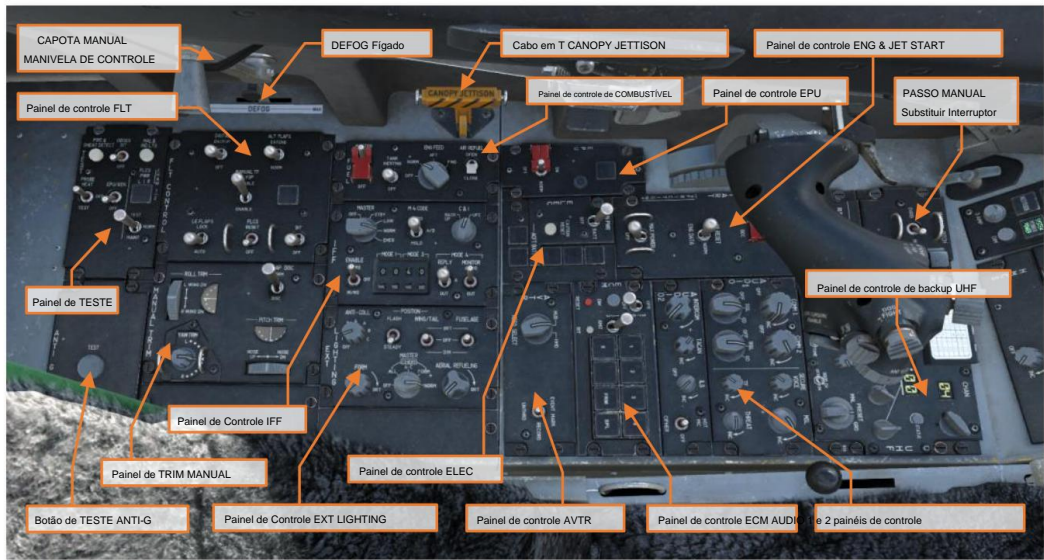
**4. Botão de vento/controle.** Girar este botão no sentido horário enrola a mola do relógio. Girar este botão em qualquer direção enquanto puxado ajusta o relógio para a hora desejada.

**NOTA:** O relógio mecânico é ajustado automaticamente para a hora local no início da missão.





Console Esquerdo



O [Painel de Controle UHF Backup](#) é descrito no capítulo Radiocomunicações. O [Painel de Controle ECM](#) é descrito no capítulo Sistemas Defensivos.

Painel de TESTE

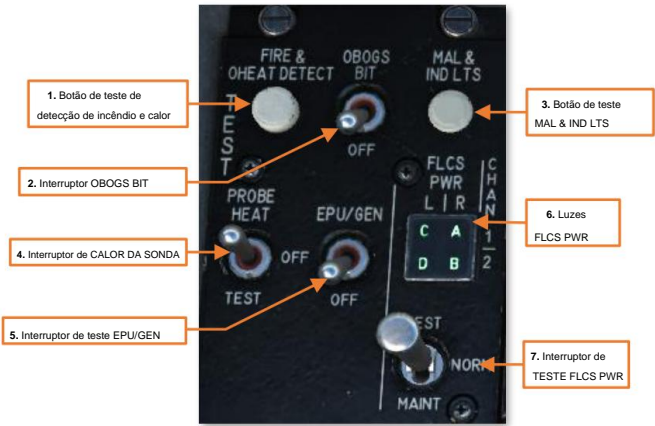
O painel de teste inclui vários controles para realizar testes integrados (BIT) de vários sistemas do F-16C e testar todas as luzes indicadoras do cockpit.

1. Botão de teste DETECÇÃO DE INCÊNDIO

**E HEAT.** Testa a continuidade do circuito dos sistemas de detecção de incêndio e superaquecimento. Isso fará com que a luz de advertência ENG FIRE e as luzes de advertência OVERHEAT se acendam. Isso, por sua vez, acionará a luz MASTER CAUTION.

2. Interruptor OBOGS BIT.

Testa o Sistema de Geração de Oxigênio a Bordo (OBOGS). Mover este interruptor momentaneamente para a posição OBOGS BIT fará com que a luz de advertência da sobrecarga OXY LOW se acenda por 10 segundos. Se nenhuma falha for detectada no sistema de monitoramento OBOGS, a luz se apagará. Se a luz de advertência OXY LOW permanecer acesa, uma falha foi detectada.



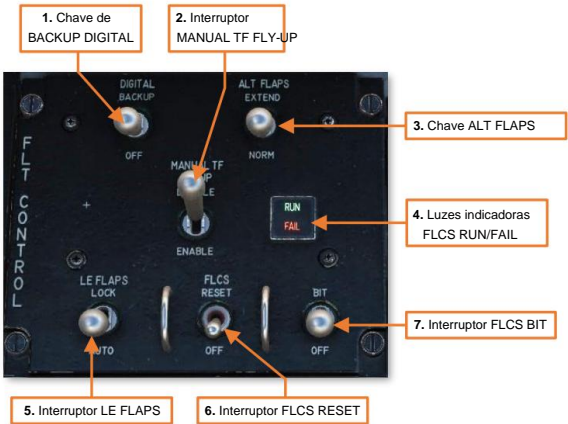


3. **Botão de teste MAL & IND LTS.** Acende todas as luzes de advertência, cuidado e indicação para verificar sua função, bem como mensagens de voz de áudio.
4. **Chave de AQUECIMENTO DA Sonda.** Controla as sondas externas de dados de ar e o sistema de monitoramento de calor da sonda quando no solo. Durante o voo, as sondas pitot, dados de ar da fuselagem, AoA e temperatura total e o sistema de monitoramento de calor da sonda estão sempre ativos.
- **CALOR.** Permite o aquecimento do pitot, dados de ar da fuselagem, AoA e sondas de temperatura total quando no chão. Também habilita o sistema de monitoramento de temperatura da sonda.
  - **DESLIGADO.** Desativa o aquecimento das sondas de dados quando no solo.
  - **TESTE.** Executa um teste do sistema de monitoramento de temperatura da sonda. A luz de advertência PROBE HEAT piscará no painel de luzes de advertência após um teste bem-sucedido. Se não acender ou não piscar, o sistema de monitoramento de calor da sonda está inoperante.
5. **Interruptor EPU/GEN.** Pressionar momentaneamente este interruptor para a posição TEST testa a saída do gerador EPU e EPU PMG (Gerador de ímã permanente) para os canais FLCS sem usar hidrazina enquanto estiver no solo.
6. **Luzes FLCS PWR.** Acende para indicar a saída de energia para cada um dos quatro canais de controle de voo redundantes (A, B, C e D) quando o interruptor FLCS PWR é definido como TEST.
7. **Interruptor FLCS PWR TEST.** Testa a saída de energia para o FLCS (pronuncia-se "flick-iss") quando o interruptor MAIN PWR está definido para as posições BATT ou MAIN PWR.
- **TESTE.** Testa a saída de energia para os canais FLCS.
  - **NORM.** Testa a disponibilidade do EPU PMG quando o interruptor EPU/GEN está definido como TEST e o interruptor MAIN PWR está definido para PWR PRINCIPAL.
  - **MANUTENÇÃO** Usado para testes de manutenção pelo pessoal de terra.

Painel de controle FLT

O painel de controle de voo controla as configurações manuais dos sistemas de controle de voo. Este painel normalmente não é usado devido à natureza automatizada dos sistemas de controle de voo do F-16C.

1. **Chave de BACKUP DIGITAL.** Seleciona o software de backup FLCC. Quando ativado, a luz de advertência DBU ON no painel da sobrelanceira direita acenderá e o HUD exibirá uma mensagem WARN piscando.
2. **Chave ALT FLAPS.** Controla a implantação manual dos flaps do bordo de fuga.
- **ESTENDER.** Aciona manualmente os flaps do bordo de fuga (TEF) em baixas velocidades antes do pouso, se os flaps do bordo de fuga não tiverem sido acionados com o trem de pouso.



- **NORM.** Permite agendamento automático de flaps de borda de fuga com base em comandos FLCS

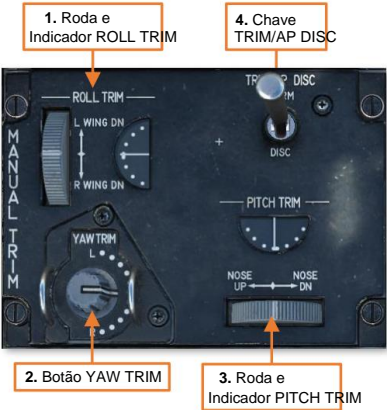
- 3. Interruptor MANUAL TF FLY-UP.** Esta é uma função de radar de acompanhamento de terreno e não é usada no Bloco 50 F 16.
- 4. Luzes indicadoras FLCS RUN/FAIL.** Quando um FLCS BIT é iniciado, a luz verde RUN acende e se apaga quando o teste é concluído. Se um problema for encontrado durante o BIT, a luz vermelha FAIL acenderá e a falha será exibida no Display da Lista de Falhas do Piloto (PFLD).
- 5. Interruptor LE FLAPS.** Controla a implantação manual dos flaps de ponta. (N/I)
- **BLOQUEIO.** Bloqueia manualmente os flaps do bordo de fuga na posição e acende a luz de advertência do FLCS. Isso pode ser usado no caso de falha de retalho de borda de ataque com configurações de retalho assimétrico.
  - **AUTO.** Permite agendamento automático de flaps de ponta com base em comandos FLCS.
- 6. Interruptor FLCS RESET.** Redefine as luzes de advertência do FLCS e as falhas servo/elétricas no sistema FLCS. Redefine a luz de advertência FLCS, a luz MASTER CAUTION, a luz de advertência CADCS, a luz de advertência FLCS e limpa o PFLD se as falhas associadas forem realmente eliminadas.
- 7. Interruptor FLCS BIT.** Comanda um teste BIT do FLCS se houver peso sobre as rodas e a velocidade de deslocamento for <28 nós. Definir a chave para a posição BIT iniciará a sequência de teste de superfície de controle de voo e será executada durante a inicialização. O teste será executado por aproximadamente 45 segundos, durante os quais a chave é mantida magneticamente na posição BIT. Quando o teste for concluído, a chave será liberada e retornará à posição OFF.

Painel de TRIM MANUAL

O painel Manual Trim controla os valores de compensação manual em pitch, roll e yaw. Isso pode ser usado no caso de um mau funcionamento do Interruptor de Compensação no Side Stick Controller (SSC). Este painel normalmente não é usado uma vez que os sistemas de controle de voo do F-16C fornecem compensação automática em inclinação, e o piloto pode compensar em inclinação e rolagem usando o interruptor de compensação de 4 vias no SSC.

- 1. ROLL TRIM Roda e Indicador.** Compensa a aeronave no eixo de rolagem e indica o grau de compensação manual aplicado.
- 2. Botão YAW TRIM.** Apara aeronaves no eixo de guinada. O grau de compensação de guinada manual aplicado é indicado pelo padrão de pontos externos.
- 3. Roda e Indicador PITCH TRIM.** Compensa a aeronave no eixo de inclinação e indica o grau de compensação manual aplicado.
- 4. Chave TRIM/AP DISC.** Controla a fonte de entradas de compensação e engajamento do piloto automático.

- **NORM.** O ajuste Pitch/Roll é controlado usando o Interruptor Trim de 4 vias no SSC ou neste painel. O engajamento do piloto automático é permitido.
- **DISCO.** O ajuste Pitch/Roll é controlado exclusivamente usando este painel. O Interruptor de Compensação no SSC está desabilitado. O envolvimento do piloto automático é inibido.



Painel de controle de COMBUSTÍVEL

O painel de combustível inclui controles para pressurização do tanque e gerenciamento do sistema de combustível.

- 1. **Interruptor MESTRE DE COMBUSTÍVEL.** Abre/fecha a válvula principal de corte de combustível do motor. Normalmente é mantido na posição MASTER com a proteção fechada.
- 2. **Interruptor de INERIZAÇÃO DO TANQUE.** Quando definido para a posição TANK INERTING, o gás halon não volátil é bombeado para os tanques de combustível para reduzir a pressão interna e reduzir o risco de incêndio durante uma emergência (por exemplo, de danos de batalha).



- 3. **Botão de ALIMENTAÇÃO DO MOTOR.** Energiza ou desenergiza as bombas de combustível e mantém o centro de gravidade com o carregamento de combustível. Se um desequilíbrio for indicado no indicador de quantidade de combustível por uma divergência entre as duas agulhas de combustível, as posições AFT e FWD permitem o controle seletivo das bombas nos respectivos tanques de combustível para mudar manualmente o centro de gravidade.
  - **DESLIGADO.** Desativa ambas as bombas de combustível. O combustível do motor é fornecido através do Proporcionador de Fluxo de Combustível (FFP), que é alimentado pelo sistema Hidráulico A.
  - **NORM.** Habilita ambas as bombas de reforço de combustível. O combustível do motor é fornecido pelos tanques de combustível dianteiro e traseiro. O centro de gravidade (CG) da aeronave é mantido automaticamente por meio do balanceamento de combustível.
  - **AFT.** Ativa a bomba de reforço de combustível à popa. O combustível do motor é fornecido apenas pelo tanque de combustível traseiro. O combustível é transferido dos tanques de popa para os tanques de proa. O CG da aeronave é deslocado para a frente.
  - **AVANÇO.** Ativa a bomba de reforço de combustível para a frente. O combustível do motor é fornecido apenas pelo tanque de combustível dianteiro. O combustível é transferido dos tanques dianteiros para os tanques traseiros. O CG da aeronave é deslocado para trás.
- 4. **Interruptor REABASTECIMENTO DE AR.** Controla a porta de reabastecimento aéreo, a iluminação externa associada e a pressurização do tanque de combustível para operações de reabastecimento aéreo. Se a aeronave estiver com velocidade inferior a 400 nós, quando a chave estiver em OPEN, os ganhos do FLCs serão configurados para decolagem/pouso.
  - **ABERTO.** Abre a porta de reabastecimento aéreo, reduz a pressurização interna do tanque e despressuriza os tanques externos. Ativa os holofotes AR montados na fuselagem e na cauda, que podem ser ajustados usando o botão AERIAL REFUELING no [painel de controle EXT LIGHTING](#).
  - **FECHAR.** Fecha a porta de reabastecimento aéreo, aumenta a pressurização do tanque interno e repressuriza o externo tanques. Apaga os holofotes AR montados na fuselagem e na cauda.

## IFF Painel de controle

O painel IFF fornece controle de backup de funções CNI essenciais e algumas funções principais do sistema transponder/interrogador IFF avançado APX-113.

**1. Botão MESTRE.** Seleciona o modo de operação do sistema APX-113 AIFF. Este botão funciona independentemente da posição do botão C&I. (N/I)

- **DESLIGADO.** As funções de interrogação do transponder e IFF estão desligadas.
- **ESPERA.** As funções do transponder são inibidas, mas o interrogador IFF funcionará normalmente.

- **BAIXO/NORM.** As funções de interrogação do transponder e IFF estão funcionando.

- **EMER.** O transponder responderá com um código de emergência do transponder quando for interrogado.

**2. Interruptor de CÓDIGO M-4.** Gerencia a segurança dos códigos criptografados do Modo 4. (N/I)

- **A/B.** Ativa as respostas codificadas normais do Modo 4. O interruptor é acionado por mola para esta posição.
- **ZERO.** Colocar momentaneamente o interruptor nesta posição apagará os códigos criptografados do IFF interno memória.
- **ESPERA.** Colocar momentaneamente o interruptor nesta posição antes de colocar o botão MASTER em OFF reterá os códigos criptografados do Modo 4 na memória interna do IFF. Caso contrário, os códigos criptografados serão apagados depois que o IFF for desligado ou a aeronave for desligada.

**3. Botão C & I.** Controla como o piloto interage com o sistema IFF e o rádio UHF.

- **UFC.** O Pilot controla as funções IFF primárias e o rádio UHF usando os controles iniciais (ICP e DED).
- **FAZER BACKUP.** O Pilot controla todas as funções IFF usando o próprio painel de controle IFF. O [controle UHF Backup painel](#) é usado para controlar o rádio UHF.

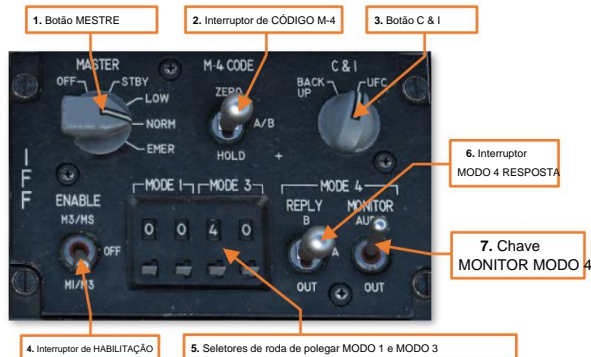
**4. Ative o Interruptor.** Seleciona entre usar os códigos Modo 3 e Modo S ou os códigos Modo 1 e Modo 3 quando o botão C&I está na posição BACK UP. (N/I)

- **M3/MS.** Modo 3/A e Modo S estão ativados.
- **DESLIGADO.** Modo 1, Modo 3/A, Modo 4 e Modo S são desativados.
- **M1/M3.** Modo 1 e Modo 3/A estão ativados.

**5. Seletores de botão giratório de MODO 1 e MODO 3.** Permite que o piloto insira os códigos do Modo 1 e Modo 3 quando o botão C&I está na posição BACK UP. Observe que apenas os dois primeiros dígitos do Modo 3 podem ser inseridos dessa maneira. O terceiro e o quarto dígitos são definidos internamente como zero, permitindo que apenas os códigos do Modo 3 terminados em "00" sejam usados. (N/I)

**6. Interruptor MODO 4 RESPOSTA.** Permite que o piloto selecione como o sistema IFF deve responder às interrogações do Modo 4 quando o botão C&I estiver na posição BACK UP. (N/I)

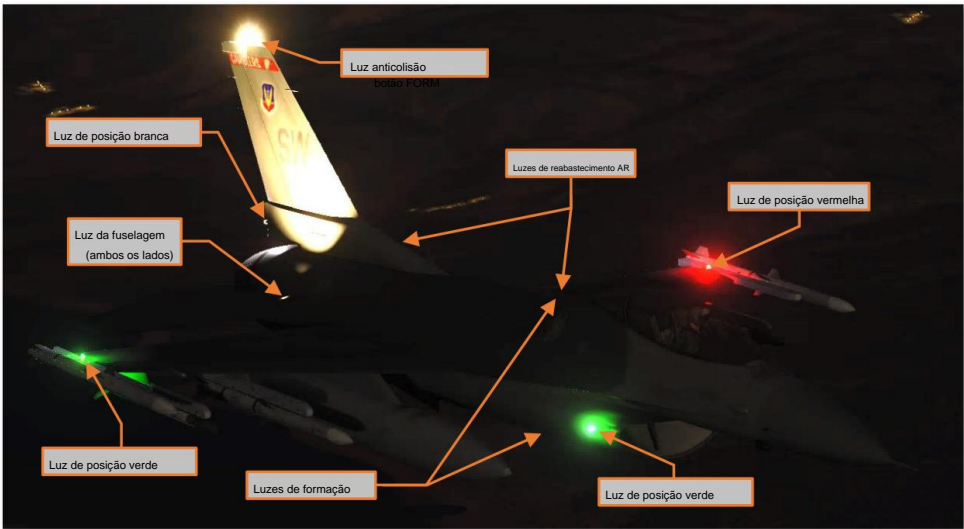
- **A.** O primeiro código criptografado IFF é usado para responder às interrogações do Modo 4.



- **B.** O segundo código criptografado IFF é usado para responder às interrogações do Modo 4.
  - **FORA.** As respostas às interrogações do Modo 4 são inibidas.
- 7. Chave MONITOR MODE 4.** Permite que o piloto controle a notificação de tom de áudio para as respostas do Modo 4. (N/I)
- **ÁUDIO.** Um tom de áudio soará sempre que o sistema de transponder IFF enviar uma resposta criptografada para uma interrogação no Modo 4.
  - **FORA.** O tom de áudio do modo 4 está desativado.

Painel de Controle EXT LIGHTING

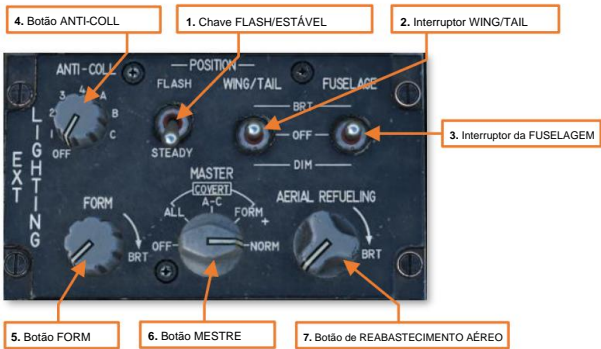
O painel de iluminação externa controla todas as luzes montadas externamente na aeronave.



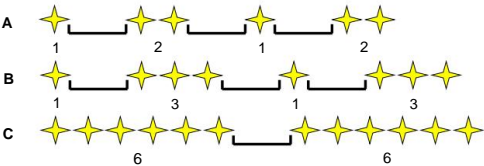
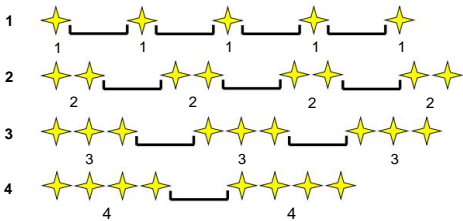
**1. POSIÇÃO – Interruptor FLASH/STEADY.** Alterna as luzes de posição WING/TAIL entre os modos intermitente e constante.

**2. POSIÇÃO – Interruptor WING/TAIL.** Este interruptor define as luzes de posição vermelha/verde da ponta da asa e da admissão e as luzes de posição brancas montadas na cauda para níveis de brilho fixos de claro ou escuro. Se o interruptor estiver em OFF, as luzes de posição vermelhas/verdes montadas na ponta da asa revertem para o nível de brilho definido pelo botão FORM

**3. Interruptor da FUSELAGEM.** Este interruptor controla as luzes montadas na fuselagem que iluminam a cauda vertical.



4. **Botão ANTI-COLL.** Este interruptor pode ser definido como OFF ou uma das 7 opções que variam o padrão de flash do anti luz de colisão.



Botão ANTI-COLL - Padrões de Flash

5. **Botão FORMA.** Controla o brilho das luzes de formação vermelhas e verdes em cada ponta da asa e as luzes de formação brancas na parte superior e inferior da fuselagem central. A funcionalidade do botão FORM só está ativa para as luzes de ponta de asa quando a chave POSITION – WING/TAIL está em OFF.



Todas as luzes acesas e definidas como brilhantes



Todas as luzes apagadas, exceto o botão FORM;  
botão FORM ajustado para o mínimo

6. **Botão MESTRE.** Define o modo mestre de iluminação externa. A tabela abaixo detalha como cada posição do O botão MASTER ativa ou substitui o interruptor ou botão do respectivo sistema de iluminação.

	DESLIGADO	COBERTO TODOS	COBERTO CA	COBERTO FORMA	TODOS
ANTI-COLL	Desligado	Desligado	Desligado	Trocar	Trocar
ASA/CAUDA	Desligado	Desligado	Trocar	Desligado	Trocar
FUSELAGEM	Desligado	Desligado	Trocar	Desligado	Trocar
FORMA	Desligado	Desligado	Botão*	Desligado	Botão*
REABASTECIMENTO AÉREO	Desligado	Botão**	Botão**	Botão**	Botão**

\*Requer que o interruptor WING/TAIL seja definido como OFF para controlar o brilho de cada luz de ponta de asa

\*\*Requer que o interruptor AR REFUEL no painel de controle FUEL seja definido como OPEN

7. **Botão REABASTECIMENTO AÉREO.** Define o brilho das luzes que iluminam o receptáculo de reabastecimento dorsal para auxiliar o operador da lança de reabastecimento aéreo durante as operações de reabastecimento noturno. A funcionalidade do botão AERIAL REFUELING só está ativa quando o interruptor AR REFUEL no [painel de controle FUEL](#) está definido como OPEN.



## Painel de controle EPU

A unidade de energia de emergência é uma unidade autônoma movida a ar e/ou hidrazina que pode fornecer energia hidráulica e elétrica de emergência por aproximadamente 10 a 15 minutos. Em caso de falha do motor, a EPU fornece energia ao sistema hidráulico A e aos sistemas elétricos.

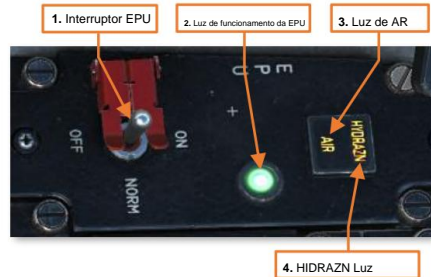
**1. Interruptor EPU.** Define a EPU para operação automática ou comanda manualmente a ativação/desativação da EPU.

- **DESLIGADO.** Comanda manualmente o desligamento da EPU durante as operações terrestres. Comanda manualmente o desligamento da EPU durante o voo, a menos que os geradores principal e de reserva tenham falhado. A operação da EPU será inibida em voo se o interruptor permanecer na posição OFF desde a decolagem.
- **NORM.** Usado durante operações normais. Se definido como NORM a qualquer momento desde a decolagem, o EPU será comandado automaticamente se a energia dos geradores principal e de reserva for perdida ou se ambos os sistemas hidráulicos falharem. Se a aeronave estiver no solo e o motor for desligado, a EPU não será comandada automaticamente para ligar.
- **LIGADO.** Comanda manualmente a EPU para ligar.

**2. Luz de funcionamento da EPU.** Acende quando a EPU está operando e a pressão de descarga da bomba hidráulica acionada pela EPU é > 2.000 PSI.

**3. Luz de AR.** Acende quando a EPU está operando usando ar de sangria do motor.

**4. HIDRAZN Light.** Acende quando a EPU está operando usando hidrazina, que normalmente é necessária quando a rotação do motor cai abaixo de 82%-90%, dependendo da altitude de pressão, ou se o motor falhar completamente.

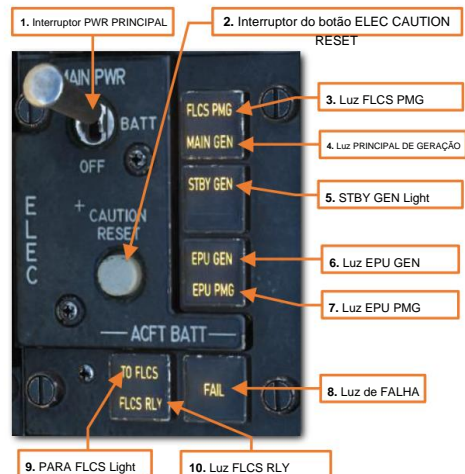


## Painel de controle ELEC

O painel Elétrico fornece controles para a seleção de fontes de energia elétrica e indicações de mau funcionamento no sistema elétrico e alimentação elétrica para os canais FLCS.

**1. Interruptor PRINCIPAL PWR.** Seleciona a energia elétrica fonte para a aeronave.

- **PWR PRINCIPAL.** Conecta o gerador do motor principal ou energia externa ao sistema elétrico. Ativa o gerador de espera. Se a energia CA não estiver disponível, a energia da bateria será fornecida apenas ao barramento da bateria.
- **BATT.** Desconecta o gerador principal e a energia externa do sistema elétrico e redefine o gerador principal. Desativa o gerador de espera. A energia da bateria é fornecida apenas ao barramento da bateria.
- **DESLIGADO.** Se estiver em voo, desconecta a energia do gerador principal e desativa o gerador de reserva. Se



no solo, desconecta o gerador principal e a energia externa do sistema elétrico e desativa o gerador de reserva.

2. **Botão ELEC CAUTION RESET.** Limpa as luzes de advertência MASTER CAUTION e ELEC SYS e redefine os geradores principais e de reserva.
3. **Luz FLCS PMG.** Acende durante o voo se nenhum dos ramos FLCS estiver recebendo energia do Gerador de Ímã Permanente FLCS. Acende no solo após 60 segundos de peso sobre rodas se uma ou mais ramificações do FLCS não estiverem recebendo energia do FLCS PMG.
4. **Luz de geração principal.** Acende quando não há energia do gerador externo ou principal conectado ao não barramentos AC essenciais.
5. **STBY GEN Luz.** Acende quando a energia do gerador de reserva não está disponível.
6. **Luz EPU GEN.** Acende quando a EPU foi comandada, mas não está fornecendo energia para os dois barramentos de emergência. A luz é inibida se o interruptor EPU estiver em OFF e a aeronave estiver com o peso sobre as rodas e o motor funcionando.
7. **Luz EPU PMG.** Acende quando o EPU foi comandado, mas o ímã permanente do EPU. O gerador não está fornecendo energia para todas as ramificações do FLCS.
8. **ACFT BATT – FAIL Light.** Acende durante o voo para indicar falha da bateria (20 volts ou menos). Acende no solo após 60 segundos de peso sobre rodas para indicar uma falha na bateria ou no carregador da bateria.
9. **ACFT BATT – PARA FLCS Light.** Acende em voo se uma ou mais ramificações FLCS estiverem recebendo energia do barramento de bateria de 25 volts ou menos. Acende no solo se a energia da bateria estiver indo para uma ou mais ramificações FLCS.
10. **ACFT BATT – FLCS RLY Leve.** Acende se uma ou mais ramificações FLCS estiverem recebendo menos de 20 volts do barramento da bateria ou se uma ou mais ramificações FLCS não estiverem conectadas ao barramento da bateria. Pode ser redefinido usando a chave FLCS RESET no [painel FLT CONTROL](#).

## Painel de controle AVTR

O Airborne Video Tape Recorder, ou AVTR, grava o HUD e MFDs ou o HMCS e MFDs dependendo da configuração.  
(N/I)



## Inglês& Pannel de controle JET START

O painel Engine & Jet Start controla o sistema de partida para o motor F110-GE-129 e os controles relacionados.

**1. COMBUSTÍVEL DE JATO – Luz de EXECUÇÃO.** Acende dentro de 30 segundos após o início do JFS para indicar que o Jet Fuel Starter (JFS) está operando em sua velocidade controlada.

**2. JET FUEL – JFS Switch.** O interruptor JET FUEL usa um ou ambos os acumuladores de freio/JFS para acionar o motor de partida hidráulico do Jet Fuel Starter. Observe que o JFS ainda pode ser iniciado mesmo se a chave MASTER no painel de controle FUEL estiver em OFF.

- **START 1.** Um único freio/acumulador JFS é usado para colocar o JFS em operação.

- **DESLIGADO.** Desliga o Jet Fuel Starter. Durante as partidas no solo, o JFS desligará automaticamente quando a rotação do motor atingir 55%. Durante as reinicializações em voo, o JFS não será desligado automaticamente e deve ser manualmente desligado.

- **START 2.** Ambos os acumuladores de freio/JFS são usados para colocar o JFS em operação.

**3. Interruptor ENG CONT.** Seleciona manualmente o controle do motor modo.

- **PRI.** Define a operação do motor para o modo de controle Primário. Esta posição é usada para operações normais, que utilizam o Controle Eletrônico Digital (DEC) para gerenciar as funções do motor e do pós-combustor.

O DEC é um computador eletrônico que controla o fluxo de combustível, limitação de velocidade do ventilador e núcleo, limitação de temperatura da turbina, taxas de pressão, posição do bocal e garante operação estável em todas as altitudes, velocidades e manobras para evitar estol do compressor ou danos ao motor.

- **SEC.** Define a operação do motor para o modo de controle secundário e acende a luz de advertência SEC no painel de luz de advertência. Este sistema utiliza apenas o agendamento de combustível hidromecânico do Controle Principal do Motor (MEC) em caso de mau funcionamento ou falha no DEC. Este modo pode ser inserido automaticamente pelo DEC ou selecionado manualmente pelo piloto. Ao operar no modo Secundário, o pós-combustor não estará disponível, o bocal será fixado na posição fechada, a limitação de temperatura e velocidade será desativada e o empuxo geral será reduzido, mas o motor produzirá um empuxo mais alto em marcha lenta.

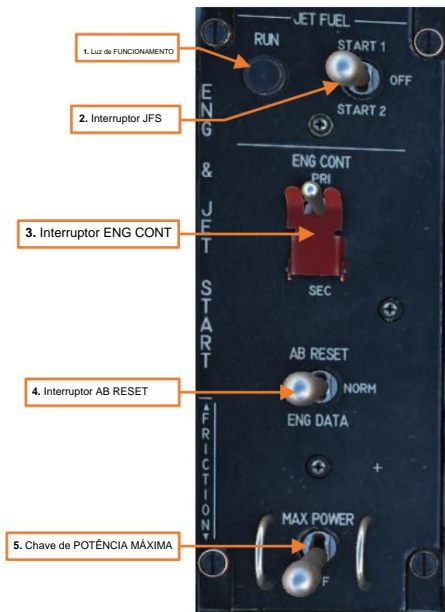
**4. Interruptor AB RESET.** Acionado por mola para a posição NORM e usado para registrar os dados de diagnóstico do motor. (N/I)

- **AB RESET.** Esta posição do interruptor não é funcional em F-16s equipados com o motor F110-GE-129.

- **NORM.** Posição normal.

- **DADOS ENG.** Mover momentaneamente o interruptor para esta posição registra 8 segundos de dados do motor no Computador do Sistema de Monitoramento do Motor (EMSC), começando 6 segundos antes de o interruptor ser movido para a posição ENG DATA para 2 segundos a seguir.

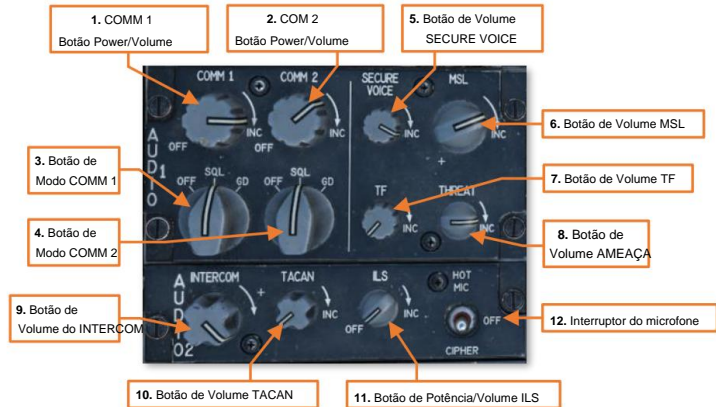
**5. Chave de POTÊNCIA MÁXIMA.** Esta chave não é funcional em F-16s equipados com o motor F110-GE-129.



## ÁUDIO 1 & ÁUDIO 2 Painéis de controle

O painel AUDIO 1 controla o volume dos rádios UHF e VHF, feedback de áudio de mísseis e áudio de alerta de ameaça RWR. Também inclui controles para selecionar os modos de operação squelch e GUARD para os rádios UHF e VHF.

O painel AUDIO 2 controla o volume do interfone, TACAN e ILS, juntamente com a potência do receptor ILS.



### 1. COMM 1 Botão Power/Volume. Girar

este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio do rádio UHF. Girar este botão totalmente no sentido anti-horário desativará o rádio UHF.

### 2. Botão de Modo COMM 1. Controla as funções squelch e GUARD do rádio UHF.

- **DESLIGADO.** Desativa o silenciador.
- **SQL.** Ativa o silenciador.
- **DG.** O rádio UHF está sintonizado em 243,0 MHz e o receptor GUARD dedicado está desativado. Esta posição do botão não tem efeito se o botão C & I no [painel de controle IFF](#) estiver definido como BACK UP.

### 3. Botão de alimentação/volume COMM 2. Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio do VHF rádio. Girar este botão totalmente no sentido anti-horário desativará o rádio VHF.

### 4. Botão de Modo COMM 2. Define o rádio VHF

- **DESLIGADO.** Desativa o silenciador.
- **SQL.** Ativa o silenciador.
- **DG.** O rádio VHF está sintonizado em 121,5 MHz.

### 5. Botão de Volume SECURE VOICE. Sem função.

### 6. Botão de Volume MSL. Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio atualmente selecionado Míssil AIM-9.

### 7. Botão de Volume TF. Sem função.

### 8. Botão de Volume AMEAÇA. Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio do receptor de alerta de radar ALR-56M.

### 9. Botão de Volume do INTERCOM. Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio do sistema de intercomunicação.

O sistema de intercomunicação é usado para se comunicar diretamente com as equipes de terra ou com o operador da barreira de reabastecimento aéreo por meio da própria barreira de reabastecimento. Este botão também afetará o volume do trem de pouso e os tons de advertência de baixa velocidade e as mensagens de voz dos aviônicos. (N/I)

### 10. Botão de Volume TACAN. Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio do receptor TACAN. Isso é usado para identificar a estação em que o receptor TACAN está sintonizado, monitorando o identificador de código morse transmitido pela própria frequência TACAN.

**11. Botão de alimentação/volume do ILS.** Girar este botão no sentido horário aumentará o volume do áudio da estação localizadora ILS sintonizada no momento. Isso é usado para identificar o localizador no qual o receptor ILS está sintonizado, monitorando o identificador de código morse transmitido pela própria frequência ILS. Girar o botão totalmente no sentido anti-horário para OFF desativará o receptor ILS.

**12. Interruptor HOT MIC CIPHER.** Controla o modo de operação do interfone e rádios. (N/I)

- **MIC. QUENTE.** Ativa a comunicação direta com a equipe de terra ou com o operador da lança da aeronave de reabastecimento aéreo quando a lança está assentada no receptáculo de reabastecimento aéreo. A transmissão pelos rádios UHF ou VHF substituirá essa comunicação direta enquanto as transmissões estiverem ocorrendo.
- **DESLIGADO.** Desativa as funções HOT MIC e CIPHER.
- **CIFERA.** Colocar o interruptor nesta posição filtra os sinais de rádio não seguros em UHF e/ou Rádios VHF se a voz segura estiver habilitada.

#### Interruptor de substituição manual do tom

No caso de uma saída de estol profundo, o interruptor Manual Pitch Override (MPO) permite que o piloto comande maior autoridade dos estabilizadores horizontais para reforçar as oscilações de inclinação até que taxas de inclinação suficientes estejam presentes para recuperação em voo controlado. As proteções em ambos os lados do interruptor permitem que o piloto segure melhor o interruptor no caso de uma partida invertida ao pendurar de cabeça para baixo nas correias do assento.



- **NORM.** Operação normal. O interruptor é acionado por mola para esta posição.
- **OVRD.** Quando mantido nessa posição, a autoridade do estabilizador horizontal é aumentada para auxiliar na recuperação. Observe que os comandos de rolagem e guinada do piloto do Side Stick Controller (SSC) são inibidos quando o interruptor é mantido nessa posição; no entanto, os pedais do leme ainda manterão a autoridade de entrada de guinada.

#### Interruptor de Capota Canopy Handle

O interruptor da capota controla o atuador da capota para levantar e abaixar a capota. A alça da capota trava/desbloqueia a capota e infla/desinfla a vedação de pressão da capota.

**1. Interruptor da capota.** Controla o atuador da capota.

- **Para cima.** Quando a alavanca da capota está na posição destravada, esta posição levanta o atuador da capota para a extensão total. A chave voltará automaticamente para a posição central quando o atuador da capota atingir a extensão total.
- **Centro.** O atuador da capota interrompe o movimento da capota.
- **Para baixo.** Esta posição abaixa o atuador da capota para a retração total. A chave é acionada por mola para o centro a partir desta posição e deve ser mantida para abaixar e fechar a capota.



**2. Alavanca da capota.** Evita que a capota se destrave e controla a vedação de pressão da capota.

- **Desbloqueado (aberto, puxado para fora).** A vedação de pressão do canopy é desinflada e a luz de advertência da sobrelha do CANOPY acende. A alavanca da capota deve ser colocada nesta posição antes de abaixar a capota. A Alavanca do Canopy também limita fisicamente o curso completo da alavanca do acelerador.
- **Trancado (fechado, contra a parede do cockpit).** A capota é travada e a vedação de pressão é inflada.

### Alça em T Canopy Jettison

Em caso de emergência, a alça em T do CANOPY JETTISON fornece um meio alternativo para separar o velame da aeronave. Isso pode ser usado se a alça de ejeção principal for puxada, mas o velame não conseguir se separar, impedindo a ejeção.



### DEFOG Fígado

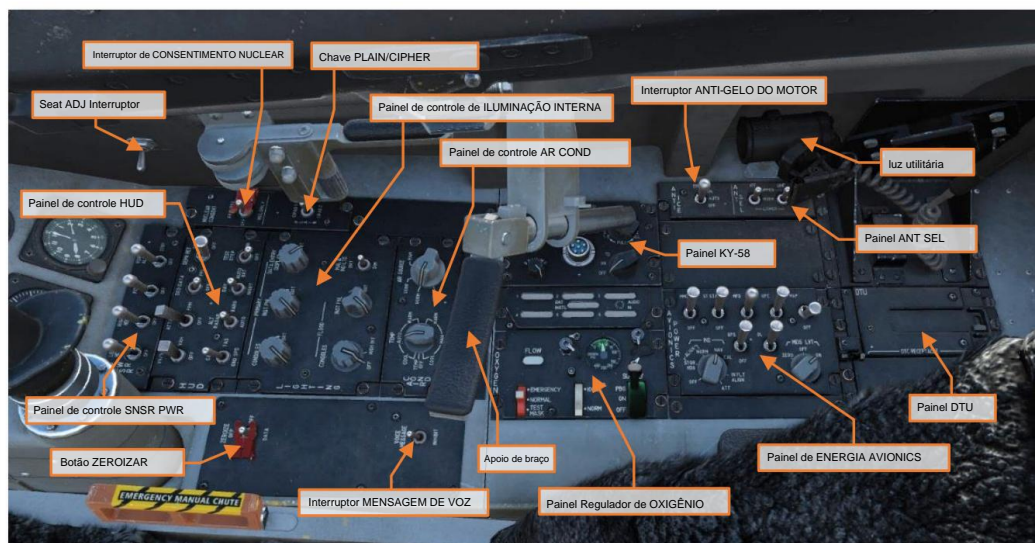
A alavanca DEFOG pode ser movida para frente e para trás para desembacar o velame.

- **MÍN.** A maior parte do fluxo de ar é desviada para as aberturas atrás do assento.
- **MÁX.** A maior parte do fluxo de ar é desviada para a área da capota dianteira e para a saída de ar na parte inferior do painel de instrumentos central.



o Quando definido para a posição MAX total com o botão TEMP definido como AUTO, o fluxo de ar será ajustado para aquecimento total por 3 minutos. Retardar a alavanca e retorná-la ao MAX reiniciará este período de 3 minutos de aquecimento total.

### Consola direita



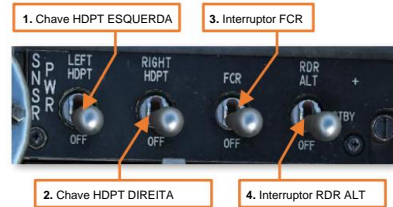
O [painel de controle do HUD](#) é descrito em uma seção dedicada após os controles práticos (HOTAS).



### Painel de controle SNSR PWR

O painel Sensor Power consiste em quatro interruptores que permitem a alimentação dos sensores primários.

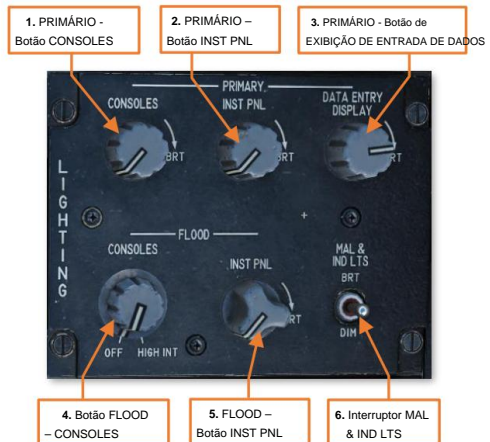
1. **Chave HDPT ESQUERDA.** Alimenta o sensor montado no hardpoint do "queixo" esquerdo. Normalmente, será o pod AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS).
2. **Chave HDPT DIREITA.** Alimenta o sensor montado no hardpoint do "queixo" direito. Normalmente, será o pod de direcionamento AN/AAQ-28 LITENING II (TGP).
3. **Interruptor FCR.** Alimenta o radar de controle de incêndio AN/APG-68.
4. **Interruptor RDR ALT.** Alimenta o altímetro do radar.
  - **RDR ALT.** O altímetro do radar está configurado para transmitir.
  - **ESPERA.** O altímetro do radar está ligado, mas não transmite.
  - **DESLIGADO.** O altímetro do radar está desligado



### Painel de controle de ILUMINAÇÃO INTERNA

O painel de iluminação interna consiste em cinco botões que controlam o brilho dos instrumentos da cabine, a iluminação de fundo do painel de interruptores e as luzes de inundação. A maior parte da iluminação é verde para dar suporte aos sistemas de visão noturna.

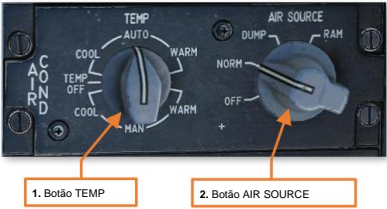
1. **PRINCIPAIS – CONSOLES Botão.** Controla o brilho da iluminação do painel no console auxiliar esquerdo, console esquerdo e console direito.
2. **PRIMÁRIO – Botão INST PNL.** Controla o brilho da luz de fundo do painel de instrumentos e console auxiliar direito.
3. **PRIMÁRIO – Botão de DISPLAY DE ENTRADA DE DADOS.** Controla o brilho dos monitores DED e PFLD.
4. **Botão FLOOD – CONSOLAS.** Controla a intensidade da luz de inundação no console auxiliar esquerdo, console esquerdo e console direito.
5. **FLOOD – Botão INST PNL.** Controla a intensidade do holofote no painel de instrumentos e auxiliar direito console.
6. **Interruptor MAL & IND LTS.** Define as luzes indicadoras e de mau funcionamento e os contadores de estoque descartáveis do CMDS para BRT (brilhante) ou DIM. BRT é selecionado automaticamente se o botão FLOOD – CONSOLAS for movido além da posição HIGH INT, se o botão PRIMARY – INST PNL for girado totalmente no sentido anti-horário ou se a energia CC de emergência for perdida.



Painel de controle AR COND

O painel Ar Condicionado controla os sistemas de controle ambiental.

- 1. **Botão TEMP.** Controla a temperatura do cockpit. (N/I)
- 2. **Botão AIR SOURCE.** Seleciona a fonte de ar para ventilação do cockpit e aviônicos. Observe que colocar o botão em OFF ou RAM impedirá que o combustível seja transferido de tanques de combustível externos.



- **DESLIGADO.** Fecha todas as válvulas de sangria do motor. Todas as funções de ar condicionado e refrigeração cessam. As funções de pressurização são desativadas, incluindo traje G e respiração por pressão, OBOGS, vedação do canopy e pressurização do tanque de combustível.
- **NORM.** Define os sistemas de controle ambiental e pressurização para operação automática.
- **DESPEJO.** Reduz a pressão do cockpit e usa ar de sangria condicionado para ventilar o cockpit e os aviônicos.
- **RAM.** Reduz a pressão do cockpit e fecha as válvulas de sangria do motor. Todas as funções de ar condicionado e refrigeração cessam. As funções de pressurização são desativadas, incluindo traje G e respiração por pressão, OBOGS, vedação do canopy e pressurização do tanque de combustível. Usa ar externo para ventilar o cockpit e os aviônicos.

Painel de Voz Segura KY-58

O sistema de voz seguro KY-58 é usado para fornecer criptografia de comunicações de voz. (N/I)

Chave PLAIN/CIPHER



O switch Plain/Cipher alterna entre o uso de comunicações não criptografadas ou criptografadas no rádio UHF ou VHF. (N/I)



Painel Regulador de OXIGÊNIO

O painel regulador de oxigênio controla o fluxo de O2 para a máscara do piloto e o modo de operação do sistema de oxigênio.

- 1. **Indicador de FLUXO DO REGULADOR DE OXIGÊNIO.** Alterna entre indicações brancas e pretas. Branco indica fluxo de oxigênio; preto indica ausência de fluxo de oxigênio.
- 2. **Indicador de SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO.** Indica a pressão de oxigênio, com operação normal entre 10 e 55 PSI.
- 3. **Alavanca de EMERGÊNCIA.** Controla o modo de pressão positiva do sistema de suprimento de oxigênio. (N/I)



- **EMERGÊNCIA.** Fornece quantidade máxima de oxigênio sob pressão positiva. Usado pelo piloto para testar para vazamentos.
- **NORMAL.** A pressão positiva é fornecida se a altitude de pressão da cabine exceder 28.000 pés.
- **MÁSCARA DE TESTE.** Fornece quantidade máxima de oxigênio sob pressão positiva. Usado pelo suporte de vida pessoal para testar vazamentos.

**4. Alavanca do diluidor.** Controla a mistura de ar do cockpit e oxigênio puro. (N/I)

- **100%.** A quantidade máxima de oxigênio é fornecida ao piloto.
- **NORM.** A mistura regulada de ar e oxigênio do cockpit é fornecida ao piloto com base na pressão do cockpit altitude.

**5. Alavanca de ALIMENTAÇÃO.** Controla o modo de operação do sistema de suprimento de oxigênio. Quando definido como PBG (Respiração de pressão para G), o regulador de oxigênio fornece respiração de pressão acima de 4 G para aumentar a tolerância G e reduzir a fadiga do piloto.

- **PBG.** O oxigênio é fornecido à máscara facial do piloto. A respiração por pressão baseada na força G está disponível.
- **LIGADO.** O oxigênio é fornecido à máscara facial do piloto. A respiração por pressão não está disponível.
- **DESLIGADO.** Desliga o suprimento de oxigênio para a máscara facial do piloto.

## ANTI GELO & Interruptores ANT SEL

O sistema antigelo do motor evita o acúmulo de gelo na entrada do motor e inclui um detector de gelo na entrada.

**1. Interruptor ANTI-GELO DO MOTOR.** Controla a ativação automática ou manual dos elementos de aquecimento antigelo de entrada e ativa/desativa o detector de gelo de entrada.

- **LIGADO.** Ativa manualmente o sistema antigelo do motor e o aquecedor do amortecedor de admissão. O detector de gelo de entrada ainda acenderá a luz de alerta INLET ICING no painel de luz de cuidado se o acúmulo de gelo for detectado.
- **AUTO.** Se o acúmulo de gelo for detectado pelo detector de gelo na entrada, o sistema antigelo do motor e o aquecedor do suporte da entrada serão ativados automaticamente e a luz de aviso INLET ICING acenderá no painel de luz de cuidado.
- **DESLIGADO.** O detector de gelo na entrada, o sistema antigelo do motor e o aquecedor do suporte da entrada estão desativados.

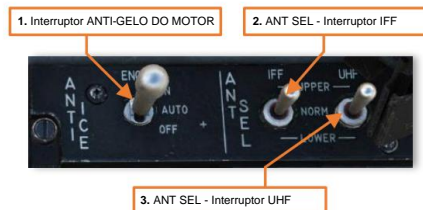
O painel Antenna Select é usado para selecionar as antenas superior, inferior ou ambas as antenas para transmissões do rádio UHF e do sistema IFF.

**2. ANT SEL – Interruptor IFF.** Seleciona a seleção de antena automática ou manual para respostas de interrogação IFF.

- **SUPERIOR.** A antena IFF superior é usada para receber e responder aos sinais de interrogação IFF.
- **NORM.** A antena IFF seleciona automaticamente qual antena é usada para responder aos sinais de interrogação IFF com base em qual antena está recebendo o sinal mais forte.
- **INFERIOR.** A antena IFF inferior é usada para receber e responder aos sinais de interrogação IFF.

**3. ANT SEL – Interruptor UHF.** Seleciona uma ou ambas as antenas UHF para transmissão de rádio.

- **SUPERIOR.** A antena UHF superior é usada para transmitir e receber sinais de rádio UHF.



- **NORM.** Ambas as antenas são usadas para transmitir em um padrão cíclico para fornecer rádio omnidirecional transmissões.
- **INFERIOR.** A antena UHF inferior é usada para transmitir e receber sinais de rádio UHF.

## Painel de controle AVIONICS POWER

O painel Avionics Power ativa/desativa a alimentação dos vários sistemas aviônicos e controla as funções de alinhamento do Sistema de Navegação Inercial (INS).

**1. Interruptor MMC.** Impulsiona a missão modular Computador.

**2. Interruptor ST STA.** Alimenta as estações de armazenamento da linha central da asa e da fuselagem.

**3. Interruptor MFD.** Alimenta os dois visores multifuncionais (MFD) do cockpit.

**4. Interruptor UFC.** Alimenta os controles iniciais (ICP e DED).

**5. Interruptor de mapa.** Não funcional no Bloco 50 F-16.

**6. Comutador de GPS.** Alimenta o receptor GPS.

**7. Interruptor DL.** Alimenta o Modem de Dados Aprimorado (IDM). (N/I)

**8. Botão INS.** Define o modo de operação do Sistema de Navegação Inercial (INS) e determina o método de alinhamento quando necessário. Enquanto o INS estiver realizando um alinhamento no solo, é imperativo que a aeronave não seja movida ou reposicionada de forma alguma, incluindo a reconfiguração de equipamentos montados externamente ou armar/rearmar as estações de armas. (Consulte [Alinhamento INS](#) para obter mais informações.)

- **DESLIGADO.** Remove a energia do INS. O botão INS deve permanecer nesta posição na potência da aeronave por um mínimo de 10 segundos antes de mover o botão INS de desligar ou desligar a aeronave.

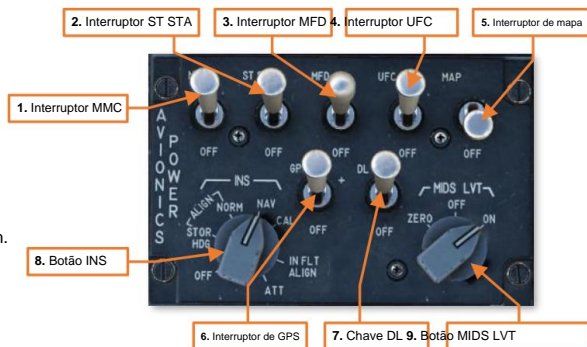
- **ALINHAR – STOR HDG.** Inicia um alinhamento do INS usando uma referência de rumo armazenada. Isso permite que o processo de alinhamento seja concluído mais rapidamente do que o NORM, mas requer que a aeronave não seja movida depois que o INS for desligado (supondo que o INS tenha um bom alinhamento antes de a energia ser removida).

- **ALINHAR – NORM.** Inicia um alinhamento girobússola normal do INS a partir dos dados de posição inseridos manualmente. Este modo de alinhamento requer mais tempo para ser concluído, mas permite que a aeronave recupere a confiança na posição se a aeronave tiver sido reposicionada por equipes de solo desde a última vez que o INS foi acionado com uma boa correção de posição.

- **NAV.** Define o INS para a funcionalidade de navegação normal após a conclusão de um alinhamento.

- **CAL.** Sem função.

- **EM ALINHAMENTO FLT.** O modo de alinhamento em voo executa um alinhamento INS em voo, mas exige que o piloto mantenha uma atitude estável em um rumo constante enquanto o alinhamento prossegue. Quando o botão INS é movido inicialmente para IN FLT ALIGN, o INS entrará automaticamente no modo Attitude até que um alinhamento aproximado possa ser concluído, e o piloto deve inserir o rumo atual da bússola no DED.



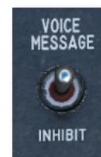
- **AT.** O modo de atitude fornece apenas informações de inclinação, rotação e direção e é usado como um modo degradado de operação quando a situação exige. Nenhuma informação de navegação estará disponível, exceto TACAN.

**9. Botão MIDS LVT.** O botão Multifunctional Information Distribution System (MIDS LVT) ativa/desativa ou zera o terminal MIDS LVT.

- **ZERO.** Zera dados sensíveis dentro da memória interna do terminal MIDS LVT.
- **DESLIGADO.** Remove a energia do terminal MIDS LVT.
- **LIGADO.** Alimenta o terminal MIDS LVT.

### Interruptor MENSAGEM DE VOZ

O switch de mensagem de voz é usado para silenciar todas as mensagens de voz da aeronave quando definido como INHIBIT. Normalmente, isso só é executado quando uma mensagem de voz está sendo repetida de maneira errônea.



### Botão ZEROIZAR

Em caso de emergência, o switch ZEROIZE pode apagar todos os dados confidenciais dos sistemas, como criptografia de voz segura, chaves de GPS e outros.



### Seat ADJ Interruptor

O interruptor de ajuste do assento controla um motor elétrico que levanta ou abaixa o assento do piloto. Esta função permite ao piloto garantir que a sua altura sentada corresponda a uma visão confortável do painel de instrumentos e alinhamento do seu ponto de vista através do HUD. O assento também pode ser levantado durante o pouso para maior visibilidade sobre o nariz, se desejado.

O interruptor é acionado por mola para a posição central "off" e deve ser mantido para cima ou para baixo para ajustar a altura do assento.



### Interruptor de CONSENTIMENTO NUCLEAR

Esta opção não é implementada.

## Controles do assento ejetável

### Alça de ejeção

A alça de ejeção é puxada para iniciar a sequência de ejeção em uma emergência em que o voo contínuo ou um pouso seguro não é mais possível ou está em dúvida. Puxar a manivela ejeta o dossel, seguido pela ignição de um motor-foguete montado no assento, expelindo o próprio assento junto com o piloto para descer à superfície sob um pára-quedas.

A alça de ejeção em si não é implementada no DCS: F-16C. A sequência de ejeção pode ser iniciada pressionando **[LCtrl]+[E]**.



### Alavanca de armação do assento ejetável

A alavanca de armação do assento de ejeção arma a alavanca de ejeção e os mecanismos associados para realizar uma ejeção da cabine em caso de emergência.

Quando a alça é colocada na posição vertical, o assento ejetável é desarmado e a luz de advertência SEAT NOT ARMED acende no painel de luzes de advertência.

Quando a alavanca é girada para trás e para baixo de modo que fique nivelada com a superfície do assento ejetável, o assento ejetável é armado e a luz de advertência SEAT NOT ARMED se apaga.





### Alavanca de Chute Manual de Emergência

A alavanca do pára-quedas manual de emergência permite que o piloto inicie manualmente a separação do assento e a abertura de seu pára-quedas após uma sequência de ejeção. (N/I)

Isso pode ser necessário se a sequência de separação e implantação não iniciar automaticamente ou apresentar mau funcionamento.



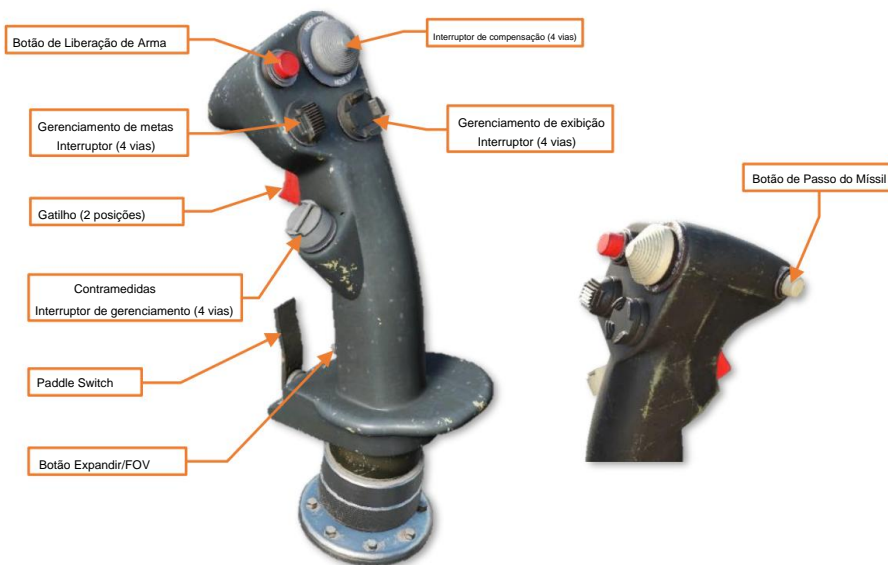
# CONTROLES HANDS-ON (HOTAS)

Os controles práticos, às vezes chamados de Hands on Throttle and Stick (HOTAS), permitem que o piloto interaja com o sistema de controle de tiro e várias funções de entrega de armas sem tirar as mãos dos controles de voo. Alguns desses interruptores são polivalentes e sua função a qualquer momento depende do modo mestre da aeronave, modo de entrega de armas e/ou do sensor de interesse (SOI) selecionado.

## Controlador lateral (SSC)

A principal função do Side Stick Controller é fornecer comandos de inclinação e rotação para manobrar a aeronave. Empurrar e puxar o SSC afeta a inclinação da aeronave (move as caudas horizontais) e mover o SSC de um lado para o outro afeta o rolamento (move os flaperons do bordo de fuga da asa e as caudas horizontais; e, em menor grau, o leme vertical).

O SSC possui vários botões e interruptores de várias posições que permitem a manipulação dos sistemas de chave.



**Botão de Liberação de Arma.** Pressione e segure para disparar mísseis ar-ar ou liberar qualquer munição ar-terra.

**Accionar.** Apertar até a primeira posição dispara o designador de laser para um alcance preciso se um pod de mira estiver equipado e no modo Ar-solo (AG). Apertar o gatilho para o segundo detentor dispara a arma se selecionada e armada.

**Interrupor de compensação.** Posicionar o botão para frente e para trás ajusta o nariz da aeronave para cima (interruptor de compensação para trás) e para baixo (interruptor de compensação para frente). Posicionar o botão esquerdo e direito apara a asa esquerda da aeronave para baixo e a asa direita para baixo, respectivamente.

**Botão de passo do míssil.** Este botão tem diferentes funções dependendo do estado da aeronave.

- **Direção da roda do nariz.** No solo, pressionar momentaneamente o botão ativa a direção da roda do nariz por meio dos pedais do leme. Pressionar o botão uma segunda vez desativa a direção da roda do nariz.

- **Desconexão AR.** Quando estiver em voo e o interruptor AIR REFUEL estiver na posição OPEN, pressionar o botão manualmente desconecta a haste de reabastecimento do receptáculo de reabastecimento dorsal da aeronave.
- **Etapa do míssil.** Durante o voo e nos modos Ar-ar, Sobreposição de Mísseis ou Combate aéreo, um toque curto (<0,5 seg) selecionará a próxima estação de míssil desse tipo e um toque longo (>0,5 seg) alternará para o próximo míssil tipo. Durante o voo e no modo ar-terra (AG), pressionar o botão normalmente alterna entre os modos de bombardeio CCIP, DTOS e CCRP. No entanto, se estiver no modo ar-terra e um perfil SMS AGM-65 ou AGM-88 for selecionado, pressionar este botão seleciona a próxima estação de míssil desse tipo.

AR-A-AR		MÍSSIL SOBREPOR	LUTA DE CÃO	AR-TO CHÃO	AGM-65 PERFIL	AGM-88 PERFIL
CURTO	Etapa do Míssil			Ciclos CCIP DTOS-CCRP	Etapa do Míssil	
LONGO	Tipo de míssil			(Sem ação)		

**Interruptor de gerenciamento de exibição (DMS).** O DMS é usado para controlar a seleção do sensor de interesse (SOI). A duração do pressionamento curto é <0,5 segundo; a duração do pressionamento longo é >0,5 segundo.

HUD SOI HMCS SOI FCR SOI HSD SOI HAD SOI TGP SOI WPN SOI

FWD	Curto	(Sem ação)	SOI para HUD	
	Longo	(Sem ação)		
ESQUERDA	Curto	Próximo à esquerda Formato MFD		
	Longo	(Sem ação)		
CERTO	Curto	Formato MFD seguinte à direita		
	Longo	(Sem ação)		
AFT	Curto	SOI para MFD	Trocar SOI entre MFDs	
	Longo	Habilitar/Desabilitar HMCS		

**Chave de Gerenciamento de Alvo (TMS).** O TMS controla a designação do alvo e o gerenciamento de dados para o Sensor de Interesse (SOI) selecionado. A duração do pressionamento curto é <0,5 segundo; a duração do pressionamento longo é >0,5 segundo. A exceção à longa duração do pressionamento é TWS/RWS Swap, que requer um pressionamento de 1 segundo completo.

HUD SOI HMCS SOI FCR SOI HSD SOI HAD SOI TGP SOI WPN SOI

FWD	Curto	DTOS/VIS Designar	Designar	Designar / FURO ACM	Designar	Designar	Rastreamento de ponto / Transferência de MAV	Acompanhar
	SOI longo	para HMCS		RWS Holofote				
ESQUERDA	Curto			Interrogar todos		DED para SEAD	televisão/FLIR/ Polaridade FLIR	Polaridade MAV / DED para DANO
	Longo			Interrogar Alvo				
CERTO	Curto			Etapa alvo / ACM HUD		Etapa Alvo	Faixa de Área / Transferência de MAV	Alvo DANOS Etapa
	Longo			TWS/RWS Trocar (1 seg)				
AFT	Rejeitar Alvo Curto		alvo rejeitado / SOI para HUD	alvo rejeitado / ACM VERT	Derrubar	alvo rejeitado / DED para CNI	Faixa INR / Cursor zero	alvo rejeitado / Gaiola VAM
	Longo							

**Chave de gerenciamento de contramedidas (CMS).** O CMS controla a implantação de contramedidas e a operação do pod ECM (se instalado). (Veja [Sistemas Defensivos](#) para mais informações.)

FUNÇÃO CMDS		FUNÇÃO ECM
<b>FWD</b>	dispensa o programa manual 1-4 conforme selecionado pelo botão CMDS PRGM	(Sem ação)
<b>ESQUERDA</b>	Dispensa Manual Programa 6	(Sem ação)
<b>DIREITA</b>	Desativa a dispensa do Programa Automático e interrompe o programa atual no modo AUTO	Desativa a emissão do ECM
<b>AFT</b>	dispensa o programa automático no modo SEMI / Habilita a dispensa do programa automático no modo AUTO	Habilita a emissão de ECM

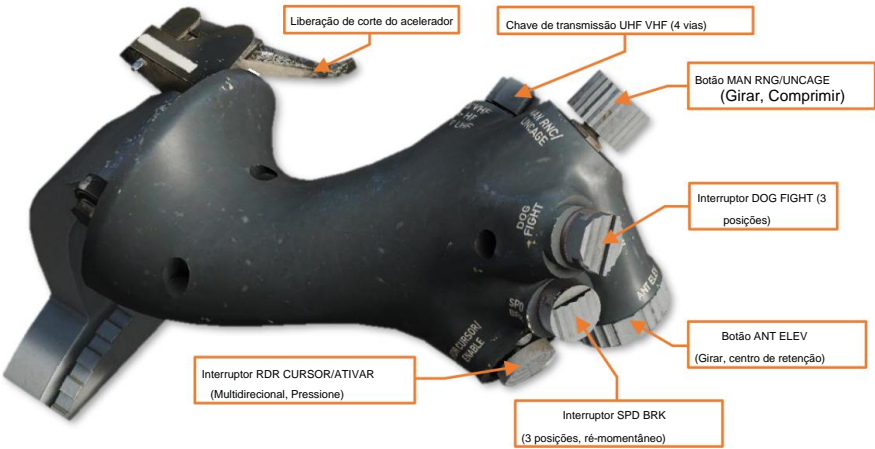
**Botão Expandir/FOV.** Pressionar este botão percorre os campos de visão disponíveis para o sensor ou sistema atualmente selecionado como SOI.

**Interruptor de Paddle.** Pressionar e segurar esse botão interrompe a autoridade do piloto automático para os controles de voo, permitindo que o piloto manobre manualmente a aeronave conforme necessário. Quando o interruptor for liberado, a autoridade do piloto automático recuperará o controle sobre os eixos de controle de voo aplicáveis e novos valores de referência serão estabelecidos por quaisquer modos de espera ativos. Isso pode ser usado para ajustar a altitude de uma órbita ao usar Altitude Hold ou ajustar a atitude de inclinação em uma subida ao usar Attitude Hold.

Acelerador

O motor é controlado por um acelerador montado acima do console esquerdo com detentores em OFF, IDLE, MIL e MAX AB. A posição OFF encerra a ignição do motor e o fluxo de combustível. A posição IDLE comanda o empuxo mínimo e é usada para todas as partidas no solo e no ar. De IDLE a MIL, o acelerador controla a saída do motor. À frente da posição MIL, o acelerador controla a operação do pós-combustor.

O acelerador tem vários interruptores e botões de várias posições que permitem a manipulação dos sistemas principais. Tal como acontece com o Side Stick Controller, as funções de Hands-On Controls no acelerador variam em funcionalidade, dependendo do estado e modos operacionais da aeronave.



**Interruptor de transmissão UHF VHF.** O interruptor inicia as transmissões de rádio UHF (à ré) e VHF (à frente). Pressionar interno ou externo usando pressionamentos curtos (<0,5 seg) controla os filtros de datalink no FCR. Pressionar interno ou externo com pressionamentos longos (>0,5 seg) controla as transmissões para os membros do voo/equipe no datalink selecionado.

FUNÇÃO DE LIGAÇÃO DE DADOS		
ESQUERDA	Curto	Alterna as informações do DataLink no FCR
	Longo	(Sem ação)
CERTO	Curto	Alterna o tipo de filtro de datalink no FCR
	Longo	Transmite fixo selecionado ou emissor HAD como ponto de marcação L16 para membros do voo

**Controle MAN RNG/UNCAGE.** O botão Manual Range/Uncage tem diferentes funções, dependendo do modo mestre e do sistema selecionado. Girar o botão controla o nível de zoom manual para direcionar o vídeo do pod. Pressionar o controle comanda o buscador AIM-9 ou AGM-65 para liberar, o TGP para entrar/sair do modo LSS ou organizar o HUD ao pousar. Quando a aeronave estiver no ar com o trem de pouso abaixado, pressionar UNCAGE removerá o indicador de rolagem e as barras ILS do HUD e reposicionará a escala de proa na parte superior do HUD.

MODO DE NAVEGAÇÃO		PERFIL AIM-9	PERFIL AGM-65	TGP SOI
DEPRESS	Organiza o HUD	Uncages AIM-9 Seeker	Uncages AIM-65 Seeker alterna	busca de ponto de laser

**Interruptor de LUTA DE CACHORRO.** O interruptor Dogfight/Missile Override é um interruptor de três posições que substitui qualquer modo, exceto alijamento de emergência. Retornar a chave para o centro retorna ao último modo Master selecionado.

- **Dogfight (fora de borda).** Esta posição selecionará automaticamente o modo de radar ACM, mas o radar ficará em espera até receber o comando de transmissão. O HUD exibirá a simbologia para engajamento de canhão de 20 mm junto com as retículas de mira para AIM-9 ou AIM-120, dependendo de qual míssil for selecionado. “DGFT” é exibido no HUD Master Mode Status.
- **Sobreposição de Mísseis (inboard).** Esta posição selecionará automaticamente o modo de radar RWS e exibirá a simbologia do HUD para lançamento de mísseis AA. A arma estará indisponível para seleção. “MRM”, “SRM” ou “HOB” serão exibidos no HUD Master Mode Status, dependendo do tipo de míssil selecionado. Se nenhum míssil ar-ar foi carregado, “MSL” é exibido no HUD Master Mode Status.

**Botão ANT ELEV.** O botão Elevação da antena é usado para definir manualmente o ângulo de elevação da antena do radar.

**RDR CURSOR/ENABLE Controle.** Usado para girar o cursor nas páginas FCR, HSD e HAD; o cursor na página WPN quando AGM-88 é selecionado no modo HAS; girar o sensor TGP; ou girando o buscador AGM-65. Quando no modo mestre AA, pressionar e segurar este controle troca a opção BORE/SLAVE para os mísseis AIM-9 enquanto o controle está pressionado. Quando estiver no modo mestre AG com mísseis AGM-65 selecionados, pressionar este controle passará pelas opções do modo PRE/VIS/BORE.

HUD / HMCS SOI FCR / HSD / HAD / WPN (HAS) SOI TGP SOI			VAM SOI
SLEW gira	TD Box / Mark Cue	Gira o Cursor MFD	Gira Sensor TGP Gira Buscador MAV

AR-A-AR	SUBSTITUIÇÃO DE MÍSSEIS	LUTA DE CÃO	PERFIL AGM-65
DEPRESS	Troca AIM-9 BORE/SLAVE (durante o pressionamento)		Ciclos PRE-VIS-BORE

**Interruptor SPD BRK.** A posição traseira estende os freios rápidos e a posição dianteira retrai os freios rápidos, com o interruptor acionado por mola da posição traseira de volta ao centro. O movimento de extensão e retração ocorre enquanto o interruptor SPD BRK for mantido em qualquer uma das posições, permitindo que os freios rápidos sejam parados em qualquer posição intermediária desejada.

Os freios rápidos são limitados à sua extensão total de 60° quando o trem de pouso principal direito não está abaixado e travado. Quando o trem de pouso principal direito está abaixado e travado, os freios de velocidade são limitados a 43° para evitar que as superfícies dos freios de velocidade inferiores atinjam o solo durante o pouso. Essa limitação pode ser temporariamente anulada mantendo a chave SPD BRK na posição aberta (para trás). Quando o trem de pouso do nariz se comprime após o pouso, os freios de velocidade podem mais uma vez ser totalmente abertos sem a necessidade de manter o interruptor SPD BRK para trás.



# HEADS-UP DISPLAY (HUD)

O Heads-Up Display, ou HUD, é um dos instrumentos mais importantes e fornece informações valiosas sobre o desempenho de voo da aeronave, navegação, direcionamento e dicas visuais para o emprego de armas. Todas as informações são exibidas em um vidro combinado montado no campo de visão frontal ao nível dos olhos. O campo de visão da superfície da tela tem 25° de diâmetro e se estende até uma linha 10,5° abaixo do centro do campo de visão, com a simbologia focada no infinito e sobreposta ao mundo exterior ao longo da trajetória de voo da aeronave.



Alguns elementos da simbologia do HUD estão sempre presentes, outros serão exibidos ou removidos com base no modo mestre selecionado, sensor(es) disponível(is) ou perfil da arma; e alguns elementos podem ser opcionalmente exibidos ou removidos com base na preferência do piloto. (Consulte [Painel de controle do HUD](#) para obter mais informações.)

## Elementos de simbologia do HUD

- 1. Indicação de Direção do Grande Círculo.** Fornece uma indicação de direção lateral para o fixo selecionado. A sugestão de direção funciona usando o método do grande círculo, em que a rota mais direta em uma esfera tridimensional é usada para determinar o curso até o destino, em vez de um rumo fixo em uma superfície bidimensional.

A linha que se estende desde o cue indica o rumo relativo do fixo selecionado a partir do nariz. Se a linha estiver apontada para as 12 horas, o fixo está diretamente à frente. Se a linha estiver apontada para as 3 ou 9 horas, o fixo é 90° à direita ou à esquerda, respectivamente. Se a linha estiver apontada para as 6 horas, o fixo está atrás da aeronave. (Consulte [Navegação de ponto fixo](#) para obter mais informações.)

- 2. Current G.** Exibe o valor atual da carga G da aeronave. O valor G é exibido para o décimo mais próximo de um G, e varia de +9,9 a -9,9 G's.

**3. Símbolo do Diamante.** Exibe a posição tridimensional do fixo selecionado, tanto na posição quanto na altitude. Quando o símbolo do diamante está fora do campo de visão do HUD, um X é sobreposto ao símbolo.  
(Consulte [Navegação de ponto fixo](#) para obter mais informações.)

**4. Linha do Horizonte.** A Linha do Horizonte é um elemento das Barras de Atitude que indica inclinação 0°, relativa ao Cruzamento de mira.

**5. Velocidade e escala de velocidade.** A velocidade é exibida em nós, entre 60 a 900 nós CAS. Quando abaixo de 60 nós CAS, o HUD exibirá 0 nós. Cada marca principal na Escala de Velocidade representa 50 nós e é acompanhada por uma etiqueta de 2 dígitos, e cada marca menor representa 10 nós.

A velocidade pode ser definida como velocidade aerodinâmica calibrada (CAS), velocidade aerodinâmica verdadeira (TAS) ou velocidade de solo (GND SPD) usando o botão de velocidade no painel de controle do HUD. Um "C" é exibido à direita da Escala de Velocidade quando definido para velocidade aerodinâmica calibrada, um "T" é exibido quando definido para velocidade aerodinâmica real e um "G" é exibido quando definido para velocidade de solo. A escala de velocidade reverterá automaticamente para a velocidade aerodinâmica calibrada se estiver no modo Dogfight ou se o trem de pouso estiver abaixado.

**6. Status do braço principal.** Exibe a posição do botão MASTER ARM no painel MISC.

- **ARMAR.** O interruptor MASTER ARM está na posição MASTER ARM.
- **(Em branco).** Nenhum texto é exibido se a chave MASTER ARM estiver na posição OFF.
- **SIM.** O interruptor MASTER ARM está na posição SIMULATE.

**7. Número Mach.** Exibe o número de Mach atual até o valor centésimo.

**8. Maximum G.** Exibe a carga G máxima medida durante o voo.

O interruptor Drift Cut-Out/Warning Reset no ICP pode ser usado para redefinir este valor para 1,0 quando colocado momentaneamente na posição WARN RESET.

**9. Status do modo mestre.** Exibe o modo principal ou submodo atual.

- **NAV.** Modo de navegação.
- **AAM.** Modo de míssil ar-ar sem tipo de míssil selecionado.
- **MRM.** Tipo de míssil de médio alcance selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **SRM.** Tipo de míssil de curto alcance selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **Placa de fogão.** Tipo de míssil High-Angle Off-Boresight selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **EEGS.** Mira de arma de envelope aprimorada, modo de armas ar-ar.
- **MSL.** Modo Missile Override sem tipo de míssil selecionado.
- **DGFT.** Modo de luta de cães.
- **CCIP.** Ponto de impacto computado continuamente, submodo ar-terra.
- **CCRP.** Ponto de liberação computado continuamente, submodo ar-terra.
- **DTOS.** Dive Toss, submodo ar-terra.
- **LADD.** Entrega Drogue de baixa altitude, submodo ar-terra.
- **HOMEM.** Manual, submodo ar-terra.
- **STRF.** Strafe, modo de arma ar-terra.
- **PRE.** Designação pré-planejada, submodo ar-terra.

- **VIS.** Designação visual, submodo ar-terra.
- **FURO.** Designação de mira, submodo ar-terra.
- **DANO.** Designação de míssil HARM, submodo ar-terra.
- **HTS.** Designação de sistema de direcionamento HARM, submodo ar-terra.
- **JETT.** Modo de alijamento seletivo/alienação de emergência.

**10. Proprietário e Distância do Alvo.** Exibe o azimute e a distância medidos do local do alvo até a aeronave.

O rolamento próprio e a distância do alvo podem ser alternados usando a [página BULL DED.](#)

**11. Barras de atitude.** Uma série de barras horizontais (incluindo a Linha do Horizonte) espaçadas em intervalos de 5° para indicar a atitude de arfagem da aeronave, em relação ao Boresight Cross. Em ângulos de inclinação maiores que 60, os intervalos da barra de atitude são espaçados em 10 intervalos. Os ângulos de inclinação positivos são indicados por uma barra de atitude sólida e os ângulos de inclinação negativos são indicados por uma barra tracejada. Cada barra inclui uma pequena linha ao longo do lado de fora apontando para a Linha do Horizonte.

As barras de atitude estão presas ao marcador de trajetória de voo em azimute, o que pode ocorrer em ventos cruzados fortes ou deriva lateral. O interruptor Drift Cut-Out/Warning Reset no ICP pode ser usado para prender as Barras de Atitude e o FPM no centro do HUD quando definido para a posição DRIFT C/O.

**12. Cruzamento de mira.** A Cruz Boresight é exibida em todos os modos mestre e representa a fuselagem linha de referência.

**13. Marcador de trajetória de voo.** O Flight Path Marker (FPM) consiste em um círculo com três linhas que se estendem para fora da circunferência nas posições 12, 3 e 9 horas. O FPM indica o vetor velocidade inercial da aeronave.

Quando o FPM está fora do campo de visão do HUD, o que pode ocorrer em ventos cruzados fortes, deriva lateral ou ângulos de ataque altos, um X é sobreposto ao símbolo. O interruptor Drift Cut-Out/Warning Reset no ICP pode ser usado para prender as Barras de Atitude e o FPM no centro do HUD quando definido para a posição DRIFT C/O.

No modo ar-terra, o FPM piscará quando uma arma for lançada.

**14. Altitude e Escala de Altitude.** A Escala de Altitude e Altitude está em pés, com aproximação de 10 pés. Cada marca maior na Escala de Altitude representa 500 pés e é acompanhada por um rótulo de 2 dígitos, e cada marca menor representa 100 pés.

**15. Altitude do radar.** A Altitude do Radar é exibida dentro de uma caixa marcada por um "R", com aproximação de 10 pés. Se o altímetro do radar estiver em modo de espera ou não estiver transmitindo, o visor ficará em branco.

**16. Configuração de altitude baixa.** Exibe a configuração CARA ALOW atual em pés. Quando o altímetro do radar indicar uma altitude inferior a esta configuração, este campo de dados piscará e será acompanhado por um alerta de mensagem de voz "ALTITUDE...ALTITUDE".

**17. Alcance inclinado.** O Alcance Inclinado é a distância direta e em linha reta da aeronave até o alvo atual ou localização SPI. Para valores de alcance superiores a 1,0 NM, o alcance é exibido como um valor de quatro dígitos até o décimo mais próximo de uma milha náutica (ou seja, 15,2 NM é exibido como "015,2"). Para valores de alcance inferiores a 1,0 NM, o valor do alcance é exibido como um valor de três dígitos para os cem pés mais próximos (ou seja, 5500 pés é exibido como "055"). A letra à esquerda do visor indica o método pelo qual o intervalo é determinado.

- **B.** A faixa de inclinação é determinada com base na altitude barométrica e na elevação do fixo.
- **R.** O alcance da inclinação é determinado com base no altímetro do radar.

- **F.** O alcance inclinado é determinado com base nos dados de alcance do FCR.
- **M.** Uma faixa manual está sendo usada no modo ar-ar ou ar-solo CCIP.

**18. Hora de ir.** Exibe o tempo estimado decorrido antes de chegar ao fixo selecionado, com base na velocidade de deslocamento atual. (Consulte [Navegação de ponto fixo](#) para obter mais informações.)

**19. Distância para o Steerpoint/Steerpoint Number.** A distância até o fixo selecionado é exibida à esquerda da divisória em incrementos de 1 milha náutica. O número do fixo selecionado é exibido à direita da divisória. (Consulte [Navegação de ponto fixo](#) para obter mais informações.)

**20. Indicador de rotação.** O Indicador de rotação consiste em marcas de incremento em ângulos de inclinação de 0°, 10°, 20°, 30° e 45°. À medida que a aeronave rola em qualquer direção, o símbolo de circunflexo girará ao longo do arco indicador para indicar o ângulo de inclinação atual.

**21. Escala de direção.** A Escala de Rumo indica o rumo magnético da aeronave. Uma linha lubber fixa ao longo do topo da escala e uma leitura digital abaixo da escala exibem o rumo magnético. Cada marca maior na fita representa 10° da direção magnética e é acompanhada por uma etiqueta de 2 dígitos, e cada marca menor representa 5° da direção magnética.

Quando a escala de velocidade é definida como velocidade de solo, um símbolo de triângulo é apresentado ao longo da escala de proa, indicando a trajetória da aeronave no solo.

**22. Indicador de ângulo de inclinação.** O indicador de ângulo de inclinação consiste em marcas de incremento em ângulos de inclinação de 15°, 30°, 45° e 60°. As marcas de incremento são encaixadas no Flight Path Marker e as asas do FPM são usadas como indicadores do ângulo de inclinação.

O Indicador de ângulo de inclinação é exibido no lugar do Indicador de rotação e é exibido apenas no modo mestre NAV e quando a Chave de escalas está na posição VV/VAH no Painel de controle do HUD.

**23. Escala de Velocidade Vertical.** A escala de velocidade vertical é exibida à esquerda da escala de altitude quando no modo mestre NAV. Cada marca principal na Escala de Velocidade Vertical representa 1000 pés por minuto, e cada marca menor representa 500 pés por minuto.

A escala de velocidade vertical é exibida apenas no modo mestre NAV e quando a chave de escalas está na posição VV/VAH no painel de controle do HUD.

**24. Reticula de bombardeio manual.** O retículo de bombardeio manual é exibido usando os padrões de retículo primário ou secundário. Usando o botão RET DEPR no ICP, o retículo pode ser posicionado verticalmente de 0 a -260 mils em relação ao Boresight Cross, e é fixado horizontalmente na linha central do HUD e não corrigido pelo vento.

- **Reticulo Primário.** O retículo primário consiste em um ponto de 2 miliradianos cercado por um círculo interno tracejado de 50 miliradianos e um círculo externo pontilhado sólido de 100 miliradianos.

- **Reticulo secundário.** O retículo secundário consiste em um ponto de 2 miliradianos cercado por um círculo interno pontilhado de 50 miliradianos e um círculo externo pontilhado de 100 miliradianos. Quatro marcas de escala de 6 miliradianos estão posicionadas ao longo do círculo externo marcando os locais de 12, 3, 6 e 9 horas.

- **Configuração manual da depressão do retículo.** Indica a configuração atual de depressão do retículo de bombardeio manual, conforme definido pelo botão RET DEPR no ICP.



Configuração de Depressão do Reticulo

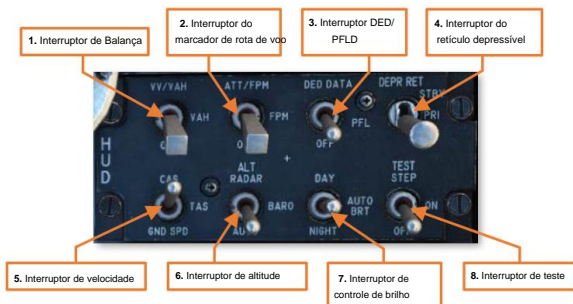


Os elementos adicionais da simbologia do HUD associados aos vários sensores e armas são descritos nos capítulos aplicáveis deste manual.

## Painel de controle HUD

O painel de controle do HUD fornece ao piloto a capacidade de personalizar quais elementos de simbologia do HUD são exibidos a qualquer momento para se adequar à missão, situação ou preferência pessoal atual.

No modo mestre de navegação, sem alvos sendo rastreados pelo FCR, o HUD pode ser organizado conforme mostrado na imagem à direita.



### 1. Interruptor de balança. Ativa/desativa a exibição de escalas analógicas para dados primários de voo.

- **VV/VAH.** As escalas Vertical Velocity, Velocity, Altitude e Heading são exibidas. Se o Flight Path Marker (FPM) for exibido, o Roll Indicator é removido e o Bank Angle Indicator é colocado ao redor do FPM.
- **VAH.** As escalas de velocidade, altitude e direção são exibidas. A escala de velocidade vertical foi removida.
- **DESLIGADO.** Remove todas as escalas, deixando apenas as leituras digitais de velocidade, altitude e direção.



**2. Interruptor do marcador de rota de voo.** Ativa/desativa a exibição de informações de atitude e trajetória de voo.

- **ATT/FPM.** Exibe as Barras de Atitude (linha do horizonte e escada de inclinação), o Marcador de Caminho de Voo (FPM) e a Indicação de Direção
- **MPF.** Exibe o marcador de trajetória de voo e a dica de direção. As Barras de Atitude foram removidas.
- **DESLIGADO.** As barras de atitude, o marcador de trajetória de voo e a indicação de direção foram removidos.



**3. Interruptor DED/PFLD.** Ativa/desativa a exibição de informações de PFLD ou DED na parte inferior do HUD.

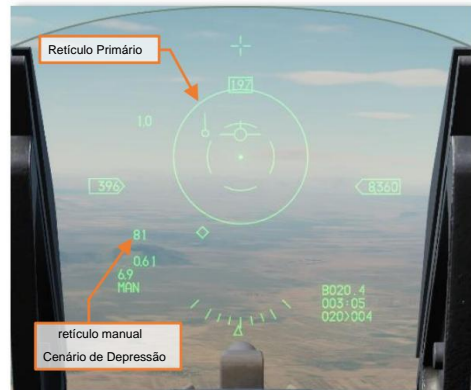
- **DADOS DED.** Remove o Indicador de Rolo e exibe um repetidor de dados do DED.
- **PFL.** Remove o Indicador de rotação e exibe um repetidor de dados da Exibição da lista de falhas do piloto (PFLD).
- **DESLIGADO.** Exibe o Indicador de Rolagem.





**4. Interruptor retículo depressível.** Controla a exibição dos retículos de bombardeio manual e configuração de depressão do retículo manual.

- **ESPERA.** Exibe a configuração da retícula em espera e da depressão manual da retícula. Remove todos os outros elementos do HUD.
- **PRI.** Exibe a configuração de depressão do retículo primário e do retículo manual. Todos os elementos de simbologia do HUD são mantidos.
- **DESLIGADO.** Remove a retícula principal/em espera e a configuração de depressão da retícula manual.



**5. Interruptor de velocidade.** Controla a escala de velocidade exibida no HUD. O indicador de seleção de velocidade é exibido apenas quando a chave Scales está nas posições VV/VAH ou VAH.

- **CAS.** Exibe a velocidade aerodinâmica calibrada, indicada por um "C" ao lado da Escala de Velocidade. O HUD reverterá automaticamente para CAS se estiver no modo Dogfight ou se o trem de pouso estiver abaixado.
- **TAS.** Exibe a velocidade real real, indicada por um "T" ao lado da Escala de Velocidade.
- **GS.** Exibe a velocidade de avanço, indicada por um "G" ao lado da Escala de Velocidade. Um símbolo de triângulo será exibido na Escala de Rumo, se mostrado, para indicar a atual rota de solo da aeronave.



**6. Interruptor de altitude.** (N/I)

**7. Interruptor de controle de brilho.** Controla a intensidade do brilho do HUD automaticamente ou manualmente.

- **DIA.** O brilho do HUD é selecionado manualmente para o nível de intensidade do dia.
- **AUTOBRT.** O brilho do HUD é ajustado automaticamente com base nos níveis de luz ambiente. (N/I)
- **NOITE.** O brilho do HUD é selecionado manualmente para o nível de intensidade noturna.

**8. Interruptor de teste.** (N/I)

## CONTROLES ADIANTADOS (UFC)

Os controles iniciais (UFC) incluem o painel de controle integrado (ICP) e o visor de entrada de dados (DED). Esses componentes fornecem um método de acesso rápido para controle de navegação, comunicações, modos do sistema de controle de incêndio e entrada de dados durante a missão. As funções mais utilizadas estão disponíveis no próprio ICP; mas as funções usadas com menos frequência, como energia e volume do áudio, estão localizadas nos painéis do console.

Os dados acessados por meio do ICP são exibidos no DED.



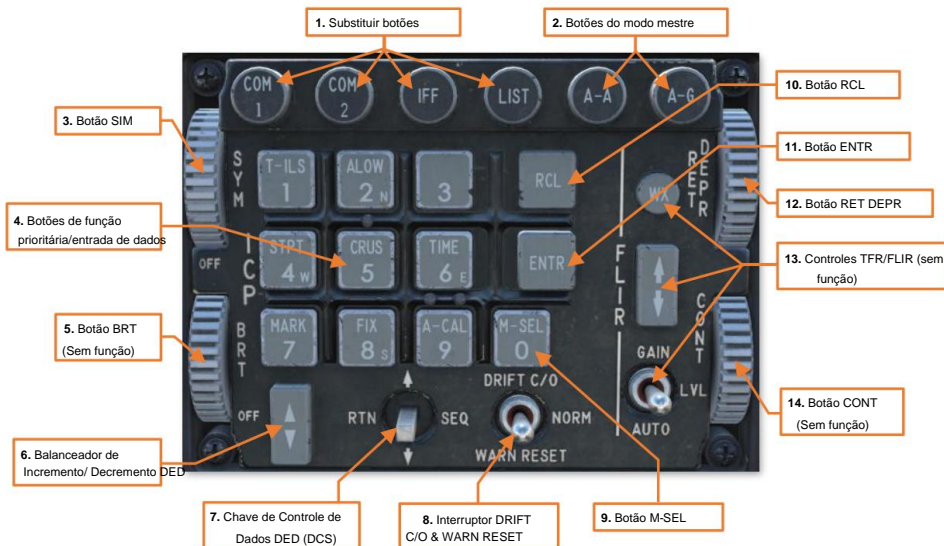
Os controles iniciais estão disponíveis quando o botão C & I está definido para a posição UFC no [painel de controle IFF](#). Durante as operações normais, os controles iniciais são usados para várias funções de entrada de dados e gerenciamento do sistema de comunicações, navegação e IFF. Caso haja uma falha nos Controles Upfront, o botão C & I pode ser colocado na posição BACK UP, que permite o controle do rádio UHF e IFF através do uso do painel UHF Backup e do painel de controle IFF.

Observe que mesmo quando o botão C & I está definido para a posição UFC, o botão MASTER no painel de controle IFF ainda é usado para ativar/desativar a operação do sistema transponder/interrogador IFF avançado APX-113.



## Painel de controle integrado (ICP)

O Painel de Controle Integrado preenche a parte central superior do painel de instrumentos e é um dos principais componentes para interface com os sistemas de comunicações, navegação e IFF (também chamados de CNI) do F-16C. Além das funções relacionadas ao CNI, o ICP fornece seleção de modo mestre, controles para manipulação e entrada de dados no DED e controle de brilho da simbologia do HUD.



- 1. Substituir botões.** Quatro botões de substituição fornecem seleção e controle rápidos de sistemas de alta prioridade. Eles substituem a página DED atual para mostrar a página que corresponde ao botão pressionado. Pressionar o botão uma segunda vez retorna à página anterior.
  - **COM 1.** Seleciona a [página UHF DED.](#)
  - **COM 2.** Seleciona a [página VHF DED.](#)
  - **IFF.** Seleciona a [página IFF DED.](#)
  - **LISTA.** Seleciona a [página Lista DED.](#) A página Lista exibe as páginas DED usadas com menos frequência.
- 2. Botões do modo mestre.** Pressionar esses botões seleciona o modo mestre ar-ar ou ar-terra. Isso configura os sistemas e exibições da aeronave para o modo de ataque selecionado em uma etapa fácil. Pressionar o mesmo botão uma segunda vez retorna ao modo anterior.
- 3. Botão SYM.** Girar este botão para cima/para baixo aumentará/diminuirá o brilho da simbologia do HUD.
- 4. Botões de função prioritária/entrada de dados.** Pressionar um dos nove botões rotulados no teclado ICP seleciona a página DED associada para essa função usada com frequência. Os botões também são usados para inserir dados no DED conforme necessário.
- 5. Botão BRT.** O botão de intensidade raster do HUD não é usado no Bloco 50 F-16.
- 6. Balanceador de incremento/diminuição DED.** Essa opção aumenta ou diminui os valores do campo selecionado na página DED atual. Os valores que podem ser aumentados ou diminuídos são identificados por uma seta para cima e para baixo ao lado deles no visor. O DCS é usado para alternar entre os campos disponíveis.

**7. Interruptor de controle de dados (DCS).** Essa chave é usada para mover os asteriscos ou o símbolo de incremento/decremento nas várias páginas DED, sequenciar diferentes campos de dados e retornar à página CNI a partir de outras páginas DED. Sua funcionalidade específica para cada página DED é descrita em cada respectiva seção da página DED.

**8. Interruptor DRIFT C/O) & WARN RESET.**

- **DRIFT C/O.** Definir o interruptor para esta posição enjaulará horizontalmente o marcador de trajetória de voo no centro do HUD e as barras de atitude na cruz de mira. Isso pode ser usado se o FPM e as barras de atitude ficarem fora de vista devido a ventos cruzados ou derrapagem, ou se ocorrer uma falha ou degradação no INS e ele estiver operando no modo de atitude.
- **NORM.** Mola para esta posição de WARN RESET. Permite que o FPM e as barras de atitude se desviem para a esquerda ou para a direita com a verdadeira trajetória de voo da aeronave.
- **AVISO DE REINICIALIZAÇÃO.** Redefine os avisos apresentados no HUD e suas mensagens de voz associadas. Redefinir o indicador HUD Maximum G para 1.0.

**9. Botão de seleção de modo (M-SEL).** Este botão é usado em algumas páginas DED para percorrer os modos disponíveis. O botão também é usado para inserir dados no DED conforme necessário.

**10. Botão Recuperar (RCL).** Pressione este botão uma vez para apagar o último dígito dos novos dados inseridos (ou seja, como uma tecla Backspace). Pressione-o uma segunda vez para rejeitar os novos dados inseridos e restaurar os dados originais.

**11. Botão Entrar (ENTR).** Pressione este botão para aceitar e inserir novos dados no campo de dados realçado.

**12. Controle da depressão do retículo (RET DEPR).** Este botão levanta e abaixa o retículo depressível quando é exibido no HUD durante o modo de bombardeio MAN. Podem ser definidos valores de 0 a 260 milirradianos.

**13. Controles TFR/FLIR.** O botão TFR WX, FLIR Increment/Decrement rocker e FLIR GAIN/LVL/AUTO switch não são usados no Bloco 50 F-16.

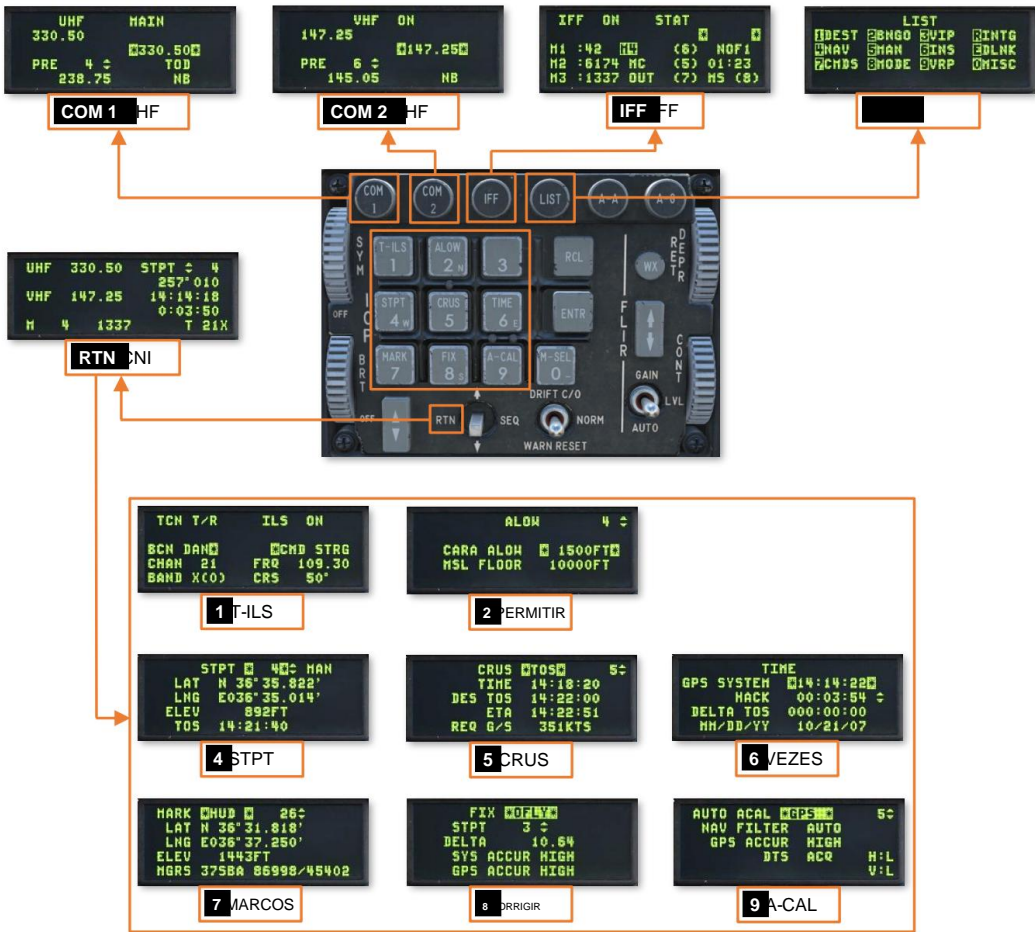
**14. Botão CONT.** O botão de contraste raster do HUD não é usado no Bloco 50 F-16.

Exibição de entrada de dados (DED)

O Data Entry Display é um display de LED que permite ao piloto visualizar e editar uma variedade de configurações e dados do sistema dentro do F-16C. Cada um dos rótulos de página DED na figura abaixo e na página seguinte pode ser clicado com o botão esquerdo para ir imediatamente para a seção do manual correspondente que descreve a função dessa página.

A página CNI pode ser considerada a "página inicial", pois é comumente exibida durante uma missão quando o DED não está em uso ativo, e a maioria das páginas DED só pode ser acessada retornando primeiro à página CNI. Sempre que o interruptor de controle de dados (DCS), também chamado de interruptor "Dobber", é movido para a posição RTN, o DED é retornado à página CNI e todos os dados inseridos na página DED anterior, mas não aceitos, serão apagados. Os botões de função de prioridade ICP podem acessar suas respectivas páginas quando o CNI é exibido no DED.

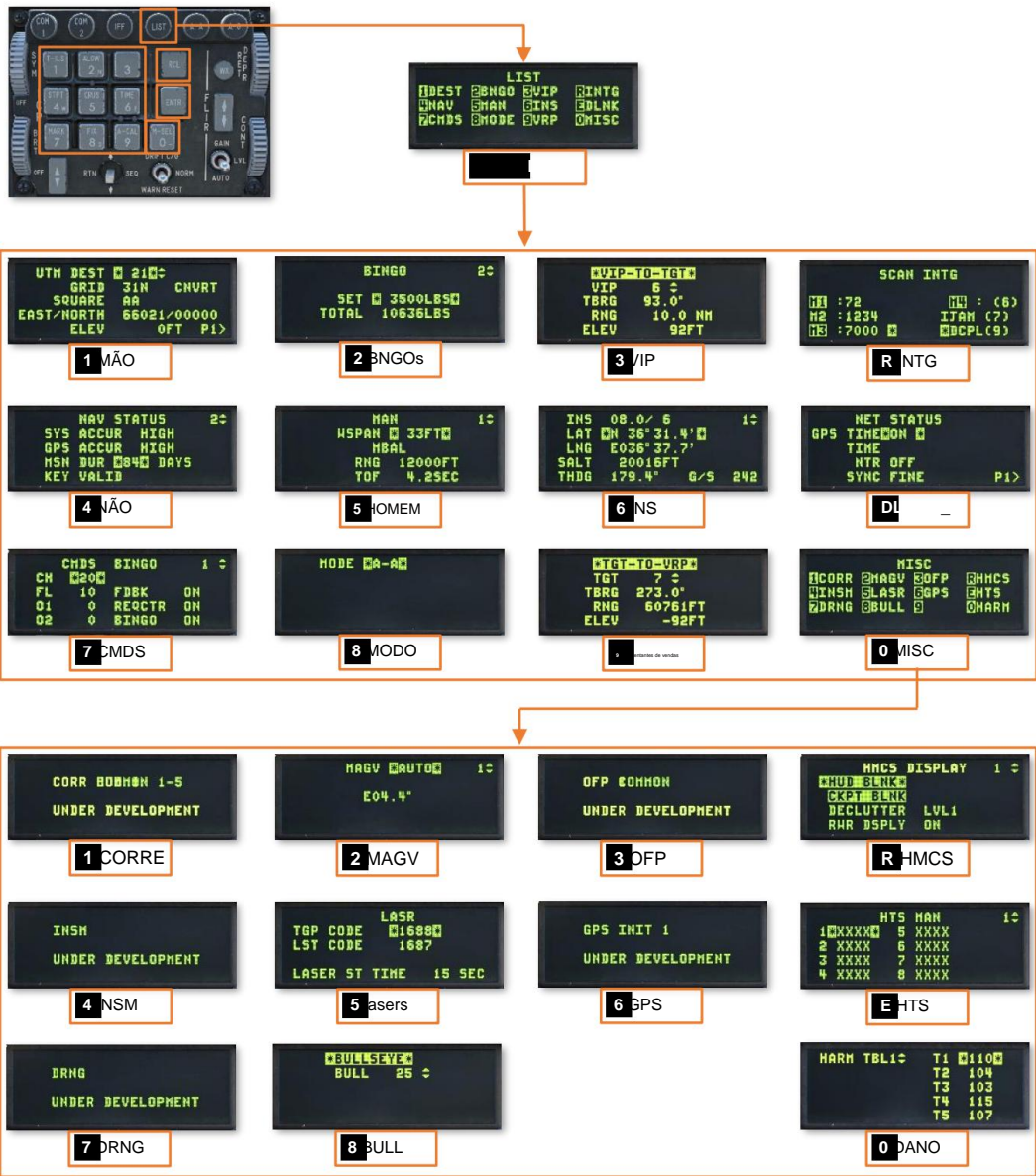
Sempre que as páginas UHF, VHF, IFF ou LIST forem acessadas usando seus respectivos botões Override na parte superior do ICP, pressionar o botão uma segunda vez retornará o DED ao estado anterior.



Exibição de entrada de dados - Funções prioritárias



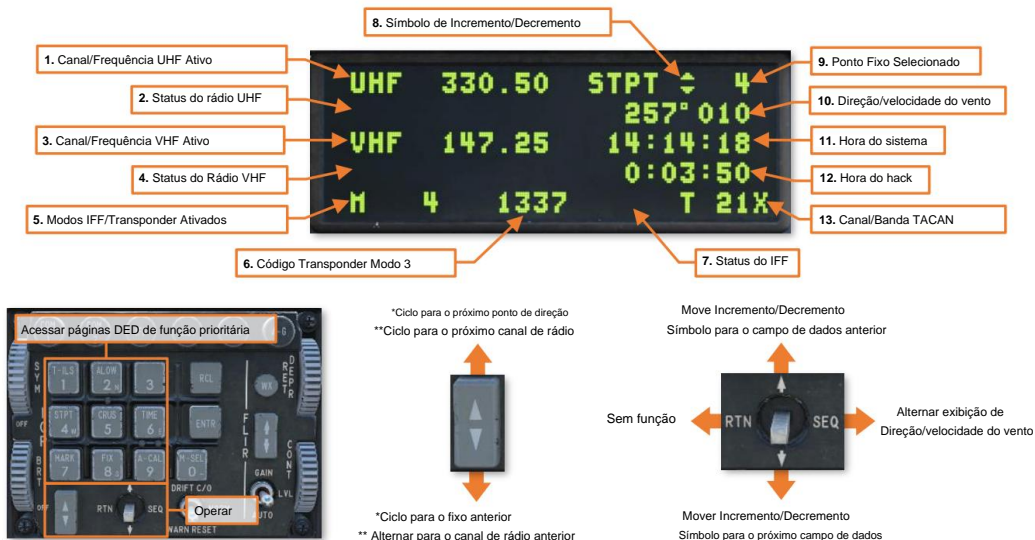
As páginas DED usadas com menos frequência podem ser acessadas pressionando o botão LIST Override e, em seguida, use o teclado ICP para selecionar a página correspondente exibida na página DED. Uma lista adicional de diversas páginas DED pode ser acessada através da página LIST pressionando o botão 0/M-SEL no teclado ICP.



Exibição de entrada de dados - funções secundárias e diversas

## Página CNI

A página CNI (Comunicações, Navegação, IFF) exibe as frequências de rádio atuais ou canais nos quais os rádios UHF e VHF estão sintonizados, o fixo de navegação atual, dados TACAN, dados de vento, hora e status IFF. A página CNI é exibida na inicialização e pode ser acessada a partir de qualquer página DED pressionando a chave "Dobber" para a posição RTN (Retorno).



\* Circula para o ponto de direção seguinte/anterior quando o símbolo de incremento/decremento é definido no campo de dados do ponto de direção selecionado.

\*\* Muda para o canal de rádio predefinido UHF ou VHF seguinte/anterior quando o símbolo de incremento/diminuição é definido para o campo de dados de rádio correspondente e esse rádio já está definido para um canal predefinido.

**1. Canal/frequência UHF ativo.** Exibe o canal de rádio predefinido ou a frequência de rádio manual na qual o rádio ARC-164 UHF está sintonizado no momento.

**2. Status do rádio UHF.** Exibe o modo de operação do rádio UHF ARC-164.

- **(Nada exibido).** O rádio é ligado e controlado através dos Upfront Controls (UFC).
- **GRD.** O rádio está ligado e sintonizado na frequência UHF GUARD 243.0.0.
- **BUP.** O rádio é ligado e controlado por meio do [painel de controle UHF Backup](#).
- **DESLIGADO.** O rádio está desligado.

**3. Canal/frequência VHF ativo.** Exibe o canal de rádio predefinido ou a frequência de rádio manual na qual o rádio ARC-222 VHF está sintonizado no momento.

**4. Status do rádio VHF.** Exibe o modo de operação do rádio VHF ARC-222.

- **(Nada exibido).** O rádio é ligado e controlado através dos Upfront Controls (UFC).
- **GRD.** O rádio está ligado e sintonizado na frequência VHF GUARD 121.5.
- **BUP.** O rádio está ligado, mas não pode ser controlado no modo BACK UP.

- **DESLIGADO.** O rádio está desligado.

##### 5. Modos IFF/Transponder ativados. (N/I)

##### 6. Código Transponder Modo 3. (N/I)

##### 7. Status do IFF. Exibe o modo de operação do sistema IFF avançado APX-113.

- **(Nada exibido).** O IFF é controlado por meio do Upfront Controls (UFC) por meio da [página IFF DED.](#)
- **BUP.** IFF é controlado através do [painel de controle IFF.](#)

##### 8. Símbolo de incremento/diminuição. Indica qual campo de dados o botão de Incremento/Decremento modificará.

##### 9. Ponto fixo selecionado. Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.

##### 10. Direção/velocidade do vento. Exibe a direção e a velocidade do vento magnético atual, conforme calculado pelo CADC. Quando os ventos não puderem ser determinados pelo CADC, DFLT será exibido à esquerda da direção do vento, indicando que os valores padrão estão sendo exibidos no campo de dados.

##### 11. Hora do sistema. Exibe a hora interna do sistema em um formato de 24 horas com base na hora Zulu (UTC). A hora do sistema é inserida automaticamente no sistema aviônico com base nos dados do GPS. Nenhuma entrada manual de tempo é necessária.

##### 12. Hora do hack. Exibe o tempo atual do Hack conforme definido na [página TIME DED.](#)

##### 13. Canal/Banda TACAN. Exibe informações sobre o receptor TACAN.

- **T 21X** O TACAN é alimentado e configurado para o modo REC ou T/R. O canal sintonizado e a banda (X/Y) são exibidos.
- **13.4** O TACAN está ligado e configurado para o modo A/AT/R. A medição da distância para a estação TACAN emparelhada é exibida entre 00,1 e 99,9 NM.
- **-----** O TACAN está ligado e configurado para o modo A/AT/R. Nenhuma medição de distância disponível.

(Consulte [Navegação TACAN](#) para mais informações.)

## Páginas UHF e VHF

As páginas UHF e VHF DED são acessadas pressionando os botões de substituição COM 1 ou COM 2 (respectivamente) no ICP, independentemente da página DED atualmente exibida. Pressionar o mesmo botão uma segunda vez retornará o DED à página anterior. (Consulte [Comunicações de rádio](#) para obter mais informações.)



Página IFF

A página DED de identificação de amigo ou inimigo é acessada pressionando o botão de substituição IFF no ICP, independentemente da página DED atualmente exibida. Pressionar o botão IFF uma segunda vez retornará o DED à página anterior.



Esta página não está implementada.

Página LISTA

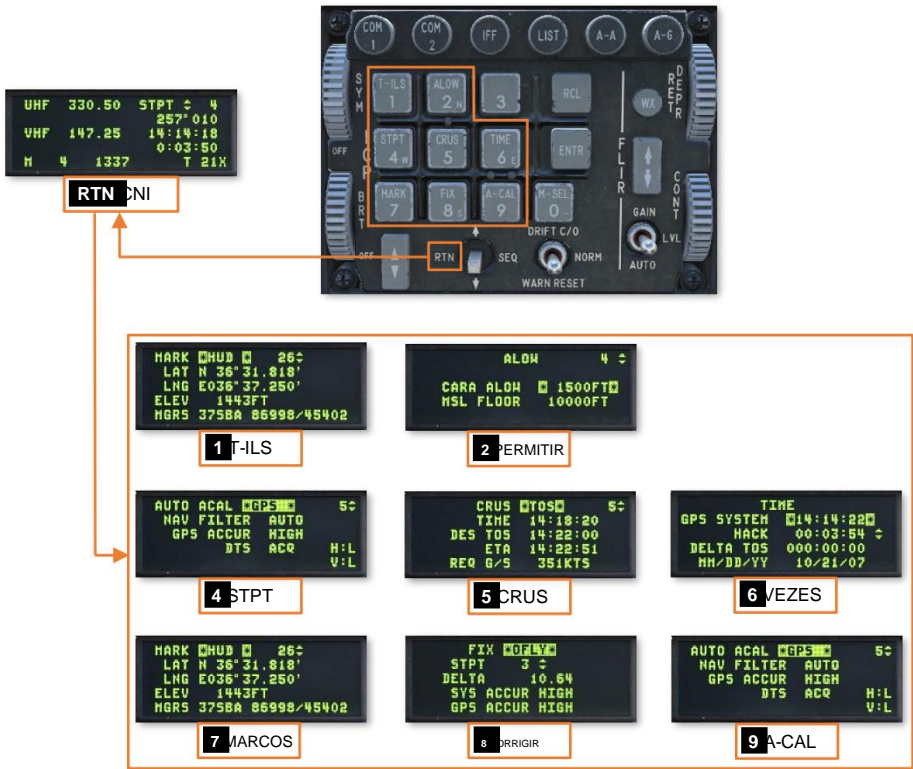
A página Lista DED é acessada pressionando o botão de substituição de LISTA no ICP, independentemente da página DED atualmente exibida. Pressionar o botão LIST uma segunda vez retornará o DED à página anterior. A página LIST exibe uma lista de [páginas DED secundárias](#) que podem ser acessadas. O teclado ICP é usado para selecionar uma página da lista.



Uma lista adicional de [diversas páginas DED](#) pode ser acessada pressionando o botão 0/M-SEL no teclado ICP enquanto a página LIST é exibida.

Páginas DED de função prioritária

Quando a página CNI é exibida no DED, os botões do teclado são usados para acessar oito páginas DED usadas com frequência. Cada botão é rotulado com a página DED correspondente que será acessada quando o botão for pressionado.



Exibição de entrada de dados - Funções prioritárias

As seguintes páginas DED de função prioritária são detalhadas nas seções aplicáveis:

- **T-ILS** - [TACAN Navigation & Instrument Landing System \(ILS\)](#)
- **CORREÇÃO** - [Correções e atualizações de navegação](#)
- **A-CAL** - [Correções e Atualizações de Navegação](#)

As páginas DED restantes da função prioritária são detalhadas abaixo.

## Página ALOW

A página Altitude Low DED é acessada pressionando o botão **2/ALOW** no teclado ICP quando a página CNI é exibida no DED. Dois avisos de baixa altitude podem ser definidos; um que é acionado pelo Altimetro de Radar de Altitude Combinado (CARA) e o outro que é acionado pelo altímetro barométrico.



- 1. CARA ALOW.** Exibe a altitude na qual o Altimetro do Radar de Altitude Combinado acionará um aviso de baixa altitude. Pode ser modificado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo um valor diferente usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

Quando o altímetro do radar indicar que a aeronave está abaixo dessa altitude, a configuração de altitude baixa piscará no HUD e uma mensagem de voz "ALTITUDE... ALTITUDE" será ouvida.

Observe que esta configuração é baseada na altitude acima do nível do solo (AGL) e requer que o altímetro do radar esteja ligado e transmitindo para que este aviso funcione. Se o trem de pouso estiver abaixado, a mensagem de voz é inibida.



- 2. PISO MSL.** Exibe a altitude na qual o altímetro acionará um aviso de baixa altitude. Pode ser modificado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo um valor diferente usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

Quando o altímetro barométrico indicar que a aeronave está abaixo desta altitude, uma mensagem de voz "ALTITUDE... ALTITUDE" será ouvida.

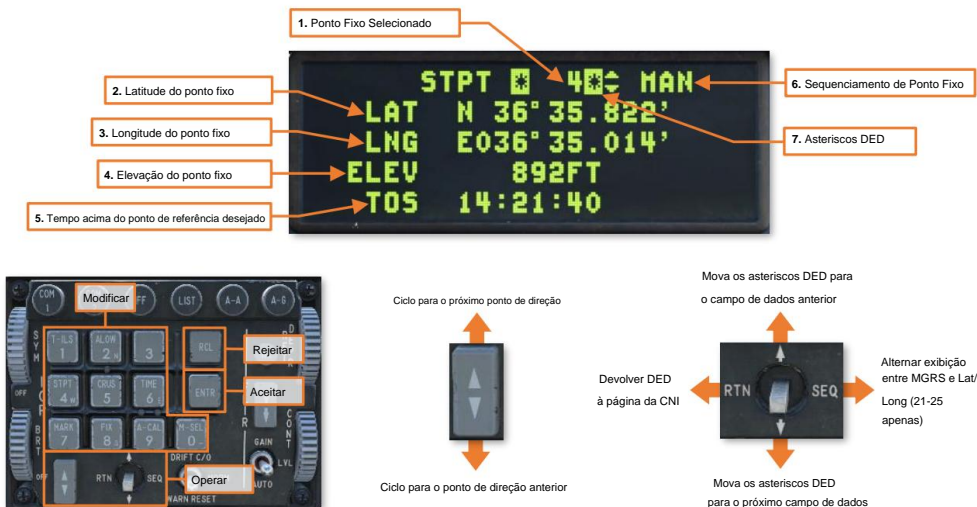
Observe que esta configuração é baseada na altitude acima do nível médio do mar (MSL). Se o trem de pouso estiver abaixado, a mensagem de voz é inibida.

- 3. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo selecionado. O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para alternar para um ponto de direção diferente.
- 4. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.



## Página STPT

A página Steerpoint DED é acessada pressionando o botão **4/STPT** no teclado ICP quando a página CNI é exibida no DED. Esta página exibe a posição e a elevação do fixo atualmente selecionado, juntamente com o Time-Over-Steerpoint (TOS) desejado, todos os quais podem ser modificados nesta página.



- 1. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo selecionado. O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para alternar para um ponto de direção diferente. O fixo selecionado também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
- 2. Latitude do ponto fixo.** Exibe a latitude (no formato DD° MM.MMM') do fixo selecionado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 3. Longitude do ponto fixo.** Exibe a longitude (no formato DDD° MM.MMM') do fixo selecionado. Poderia ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Elevação do ponto fixo.** Exibe a elevação (em pés) do fixo selecionado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Time-over-Steerpoint desejado.** Exibe o Time-Over-Steerpoint (TOS) desejado do fixo selecionado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 6. Sequenciamento Automático de Ponto Fixo.** Seleciona automaticamente o próximo fixo na sequência quando a aeronave está dentro de 2 milhas náuticas do fixo selecionado e o alcance está diminuindo. Os fixos serão sequenciados automaticamente apenas pelos fixos 1-20. Quando definido como MAN, os pontos de direção devem ser sequenciados manualmente pelo piloto.

Para alternar entre o sequenciamento de ponto de direção Automático e Manual, use as posições DCS Up/Down para colocar os Asteriscos DED sobre o campo de dados AUTO/MAN e pressione o botão 0/M-SEL no ICP.

- 7. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

[Página STPT - Modifique a latitude do fixo selecionado](#)

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados LAT.
2. Pressione **2** no teclado ICP para inserir N (Norte).  
ou
2. Pressione **8** no teclado ICP para inserir S (Sul).
3. Use o **teclado** ICP para inserir a Latitude. O formato DD° MM.MMM' é o único formato aceito, que são inseridos como DDMMMMM em uma sequência contínua de 7 caracteres sem casas decimais.
4. Pressione **ENTR** para aceitar as novas coordenadas de Latitude no campo de dados ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-las.

[Página STPT - Modifique a longitude do fixo selecionado](#)

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados LNG.
2. Pressione **6** no teclado ICP para inserir E (Leste).  
ou
2. Pressione **4** no teclado ICP para inserir W (Oeste).
3. Use o **teclado** ICP para inserir a Longitude. O formato DDD° MM.MMM' é o único formato aceito, que é inserido como DDDMMMMM em uma sequência contínua de 8 caracteres sem casas decimais.
4. Pressione **ENTR** para aceitar as novas coordenadas de Longitude ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-las.

[Página STPT - Modifique a elevação do fixo selecionado](#)

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados ELEV.
2. Use o **teclado** ICP para inserir a elevação em pés e
3. Pressione **ENTR** para aceitar os novos dados de elevação ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-los.

[Página STPT - Modifique o Time-Over-Steerpoint \(TOS\) desejado do fixo selecionado](#)

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados TOS.
2. Use o **teclado** ICP para inserir o ponto de sobreposição desejado. Um formato de hora de 24 horas de HH:MM:SS é o único formato aceito, que é inserido como HHMMSS em uma sequência contínua de seis caracteres.
3. Pressione **ENTR** para aceitar os novos dados TOS ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-los.

### Página STPT (MGRS para Lat/Long Conversion)

O MGRS (Military Grid Reference System) é um sistema de coordenadas derivado do UTM usado como uma alternativa à Latitude/Longitude e é o principal sistema de coordenadas usado por muitas forças militares terrestres. Enquanto a maioria dos fixos do F-16C são exibidos no formato Lat/Long graus/minutos/decimal, os fixos 21-25 também podem ser exibidos no formato MGRS. Além disso, esses fixos podem ser inseridos usando as coordenadas MGRS e depois convertidos para o formato Lat/Long.

Os fixos 26-30 são reservados como marcos, mas também podem ser usados para exibir as coordenadas MGRS. Esses fixos só podem ser inseridos ou modificados usando o formato de coordenadas Lat/Long e não podem ser convertidos de MGRS. No entanto, eles exibirão os formatos de coordenadas MGRS equivalentes na página MARK DED para referência.

(Consulte [a página MARK DED](#) para obter mais informações.)

### Página STPT – Alternar entre Lat/Long e MGRS Todos

os fixos devem estar no formato Lat/Long (graus/minutos/decimal) para serem armazenados no banco de dados de navegação. Se o fixo já contém coordenadas Lat/Long, a página STPT pode ser alternada para exibir a localização MGRS equivalente pressionando o DCS (interruptor "Dobber") para a posição SEQ. Após um atraso de 3 segundos, as coordenadas MGRS serão mostradas.



**Página STPT – formato Lat/Long (esquerda) e formato MGRS (direita)  
(direita)**

O DED exibirá os valores de Grade, Quadrado e Leste/Norte do MGRS, bem como a elevação do ponto fixo.

Se um fixo deve ser inserido usando MGRS, a página STPT deve primeiro ser alternada para o formato MGRS usando a posição DCS SEQ, as coordenadas MGRS inseridas e, em seguida, uma conversão deve ser comandada manualmente selecionando o campo de dados CNVRT e pressionando ENTR. Se CNVRT não for comandado antes da página STPT ser alternada de volta para o formato Lat/Long, a conversão não ocorrerá, as coordenadas MGRS que foram inseridas não serão armazenadas para aquele fixo, e as coordenadas Lat/Long não corresponderão corretamente com o Localização do MGRS.

Os campos de dados Time-Over-Steerpoint (TOS) e elevação (ELEV) não precisam conter dados válidos para que a conversão ocorra. No entanto, a elevação pode ser inserida em qualquer formato da página STPT.

A página a seguir ilustra todo o processo para inserir um local via MGRS nos fixos 21-25.

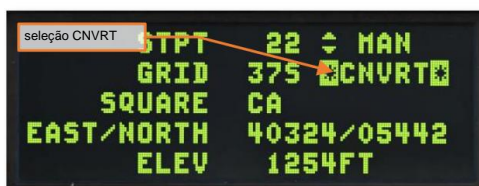
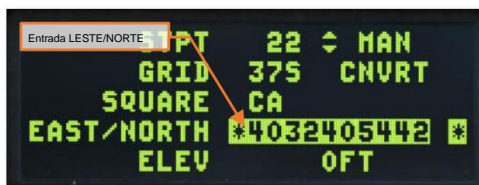
### Página STPT – Converter MGRS para Lat/

Long Para inserir um fixo usando MGRS, um fixo deve ser selecionado dentro do intervalo de 21-25.

1. Use a posição **DCS SEQ** para alternar a página STPT para o formato MGRS.
2. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados GRID.
3. Use o **teclado ICP** para inserir os dois dígitos numéricos da grade e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
4. Use o **botão de Incremento/Decremento** para alterar o caractere de grade final para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados.
5. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados SQUARE e pressione **ENTR** para habilitar a edição do campo de dados.
6. Use o **botão de Incremento/Decremento** para alterar o primeiro caractere Quadrado para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
7. Use o **botão de Incremento/Decremento** para alterar o segundo caractere Quadrado para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
8. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados EAST/NORTH.
9. Use o **teclado ICP** para inserir Leste/Norte em uma sequência contínua de dez caracteres e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
10. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados ELEV.

**NOTA:** Os dados de elevação não são necessários para que o processo de conversão seja concluído com sucesso e podem ser inseridos separadamente ou não.

11. Use o **teclado ICP** para inserir a elevação em pés e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou pressione **RCL** para rejeitá-los.
12. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados CNVRT e pressione **ENTR** para iniciar a conversão para coordenadas Lat/Long. Quando a conversão estiver concluída, os asteriscos DED serão colocados automaticamente ao redor do campo de dados do fixo. Neste ponto, a página STPT pode ser sequenciada de volta ao formato Lat/Long.

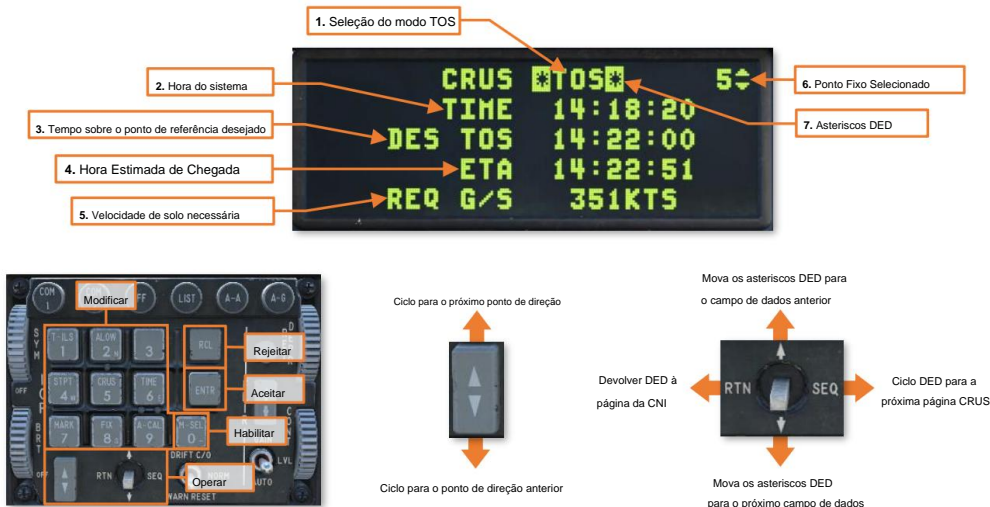


## Página LEG TOS

A página Cruise DED é acessada pressionando o botão **5/CRUS** no teclado ICP quando a página CNI é exibida no DED. Existem quatro modos CRUS que podem ser exibidos, cada um com sua própria página no DED.

Se algum dos modos CRUS estiver ativado, o DED abrirá primeiro a página CRUS desse modo. Apenas um modo CRUS pode ser ativado a qualquer momento.

A primeira página CRUS DED é a página CRUS Time-Over-Steerpoint, que exibe o Time-Over Steerpoint (TOS) desejado do fixo selecionado e o atual Time-Over-Steerpoint (ETA) com base na velocidade de solo atual e qual velocidade de solo é necessária para chegar ao fixo no TOS desejado.



**1. Selecione o modo TOS.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão O/M-SEL. Quando ativado, o modo CRUS Time-Over-Steerpoint exibe um cursor de velocidade no ar na escala de velocidade do HUD (se mostrado) que corresponde à velocidade calculada necessária para chegar ao TOS desejado do fixo selecionado, se voado diretamente em direção ao fixo. O campo de dados HUD Time to Steerpoint será substituído pelo Estimated Time-of-Arrival (ETA) para aquele fixo na velocidade de solo atual. Se o trem de pouso estiver abaixado, o cursor de velocidade é removido do HUD.

**2. Hora do sistema.** Exibe o interior da aeronave hora do sistema no formato de 24 horas.

**3. Time-over-Steerpoint desejado.** Exibe a hora desejada para chegar ao fixo selecionado, no formato de 24 horas. Isso pode ser usado para sincronizar ações táticas com outras forças no campo de batalha ou sobre ele.

**4. Hora estimada de chegada.** Exibe a hora em que a aeronave chegará ao fixo selecionado na velocidade de solo atual, se voada diretamente em direção ao fixo, no formato de 24 horas.

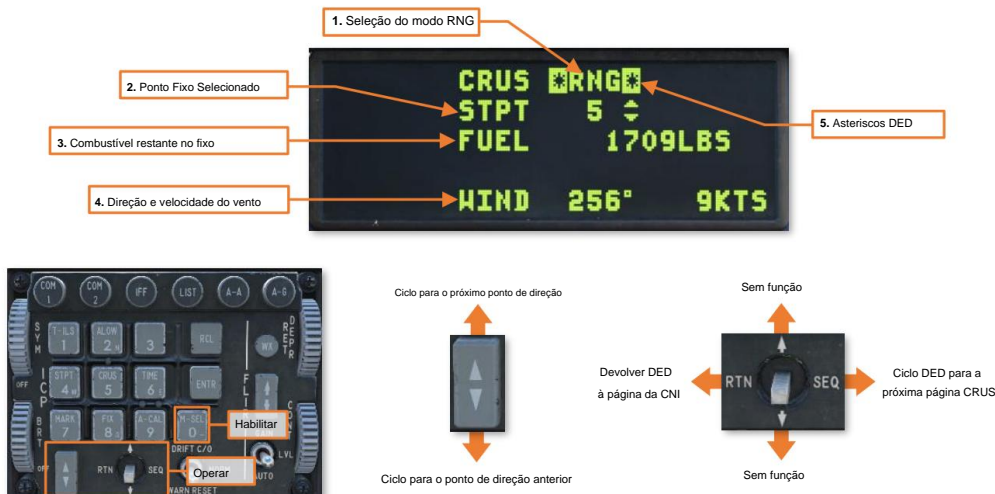


5. **Velocidade de solo necessária.** Exibe a velocidade de solo necessária para voar para chegar o fixo selecionado no TOS desejado, se voado diretamente em direção ao fixo.
6. **Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.
7. **Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.



## Página CRUS RNG

A segunda página CRUS DED é a página CRUS Range, que exibe o combustível restante estimado a bordo quando a aeronave chega ao fixo selecionado e exibe um cursor de velocidade de alcance máximo no HUD.



**1. Seleção do modo RNG.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão O/M-SEL. Quando ativado, o modo CRUS Range exibe um cursor de velocidade na escala de velocidade do HUD (se mostrado) que corresponde à velocidade que resultará no alcance máximo com base na altitude atual e nos dados do vento. Se o trem de pouso estiver abaixado, o cursor de velocidade é removido do HUD.

**2. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.

**3. Combustível no Steerpoint.** Exibe a estimativa de combustível restante a bordo quando a aeronave chega ao fixo selecionado com base na velocidade de solo atual, alcance para o fixo selecionado, consumo atual de combustível, ventos e altitude. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

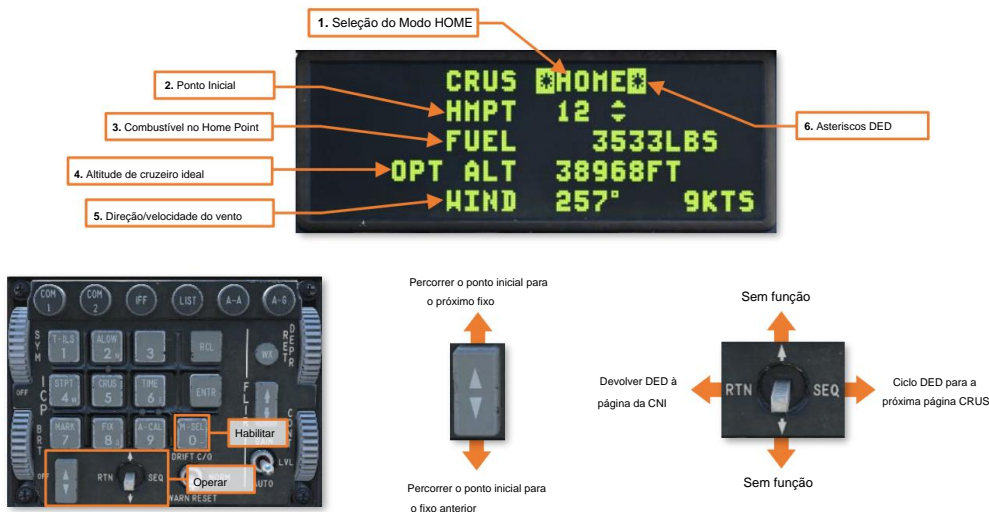
**4. Direção/velocidade do vento.** Exibe a direção e a velocidade do vento magnético atual, conforme calculado pelo CADC. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

**5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.



## Página inicial do CRUS

A terceira página CRUS DED é a página CRUS Home, que exibe a estimativa de combustível restante a bordo quando a aeronave chega ao fixo inicial, a altitude ideal de cruzeiro e exibe a velocidade e altitude ideais no HUD.



- 1. Modo HOME Selezione.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão O/M-SEL. Quando habilitado, o modo CRUS Home exibe caret de velocidade e altitude nas escalas de velocidade e altitude do HUD (se mostrado) que correspondem ao perfil de velocidade e altitude que retornará ao ponto inicial usando a quantidade mínima de combustível. Se o trem de pouso estiver abaixado, os cursores de velocidade e altitude são removidos do HUD.

O perfil inclui uma subida mínima de combustível em potência militar ou uma descida em marcha lenta até a altitude ideal, uma subida de cruzeiro em que a altitude aumenta à medida que o combustível é queimado e uma descida final em marcha lenta até um ponto 5.000 pés acima do Home Point.



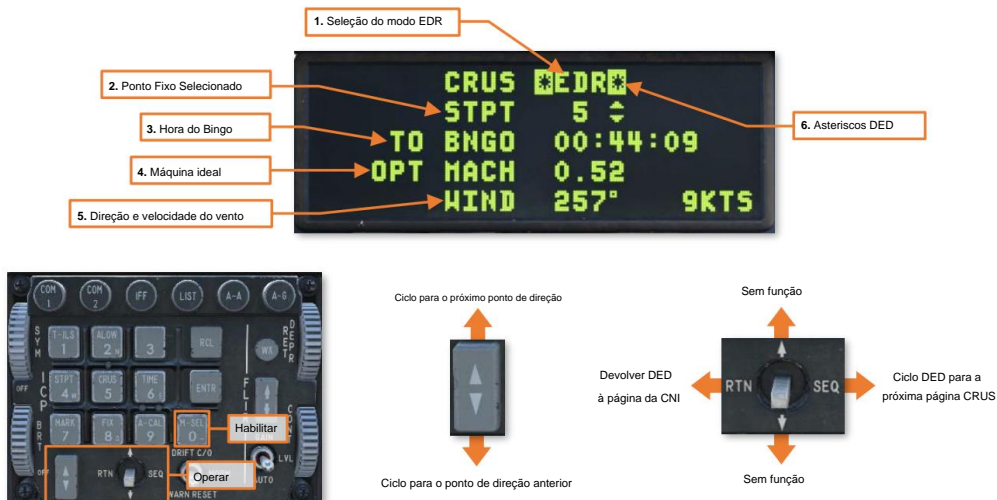
- 2. Ponto Inicial.** Exibe o fixo para o qual os cálculos do perfil de voo ideal estão sendo executados. Quando o modo CRUS Home está habilitado, o ponto Home torna-se o fixo selecionado.
- 3. Combustível no ponto inicial.** Exibe a estimativa de combustível restante a bordo na chegada ao fixo definido como o ponto inicial, se voado diretamente em direção ao fixo no número de Mach e altitude ideais. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado. Este valor também é exibido no HUD abaixo do Master Mode, em centenas de libras.
- 4. Altitude de cruzeiro ideal.** Exibe a altitude que resultará no perfil de voo mais eficiente em termos de combustível com base no peso bruto atual e no ângulo de ataque correspondente necessário para manter o voo nivelado. Como o combustível é

queimado e o peso diminui, essa altitude também aumentará devido ao aumento da eficiência de combustível para ângulos de ataque menores. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## Página CRUS EDR

A quarta página CRUS DED é a página CRUS Endurance, que exibe o tempo estimado até que o combustível a bordo atinja o Bingo, o número Mach ideal e exibe um cursor de velocidade máxima de resistência no HUD.



**1. Modo EDR.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão 0/M-SEL. Quando ativado, o modo CRUS Endurance exibe um cursor de velocidade no ar na escala de velocidade do HUD (se mostrado) que corresponde à velocidade que resultará na resistência máxima (tempo de voo) com base na altitude atual. Se o trem de pouso estiver abaixado, o cursor de velocidade é removido do HUD.

**2. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.

**3. Hora do Bingo.** Exibe o tempo restante estimado até que o combustível a bordo atinja o combustível do Bingo inserido na [página BNGO DED](#), com base no número Mach atual e na altitude. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

**4. Mach ideal.** Exibe o número Mach que resultará na resistência máxima com base na altitude atual. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

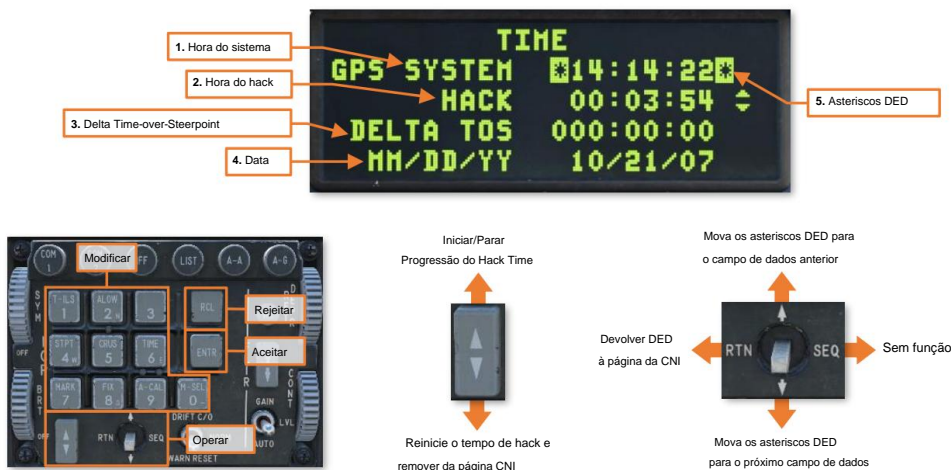
**5. Direção/velocidade do vento.** Exibe a direção e a velocidade do vento magnético atual, conforme calculado pelo CADC. Se o trem de pouso estiver abaixado, este campo de dados permanecerá no último valor calculado.

**6. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.



## Página de TEMPO

A página Time DED é acessada pressionando o botão **6/TIME** no teclado ICP quando a página CNI é exibida no DED. Esta página exibe a hora e a data do sistema interno da aeronave e permite que o piloto defina uma referência de tempo adicional e ajuste o Time-Over-Steerpoint (TOS) para todos os fixos simultaneamente.

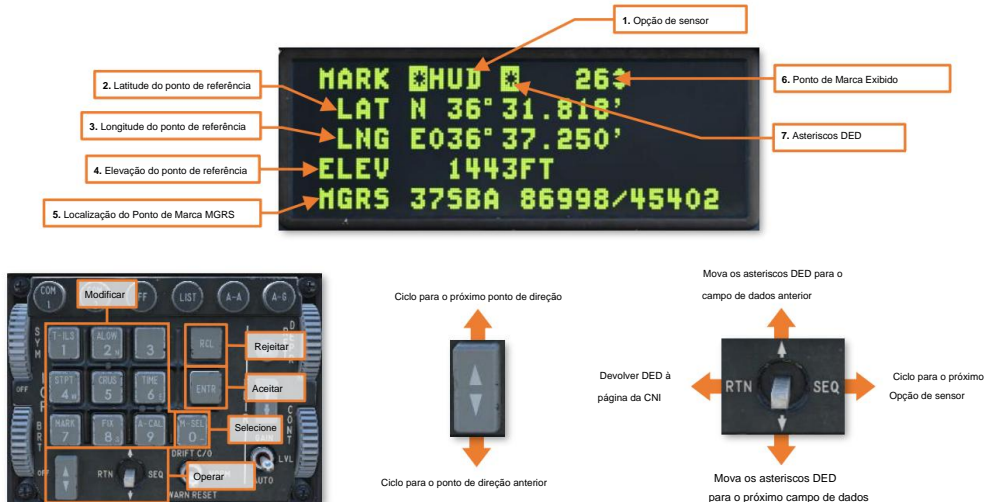


- 1. Hora do sistema.** Exibe a hora interna do sistema em um formato de 24 horas com base na hora Zulu (UTC). A hora do sistema é inserida automaticamente no sistema aviônico com base nos dados do GPS. Nenhuma entrada manual de tempo é necessária.
- 2. Hora do Hack.** Exibe uma referência de tempo adicional independente da hora do sistema. Isso pode ser usado como uma referência de tempo separada para o fuso horário local ou como um cronômetro para navegação de baixo nível ou períodos de vulnerabilidade.
- 3. Delta Time-over-Steerpoint.** Este campo de dados é usado para atualizar o Time-Over-Steerpoint para todos os fixos de uma vez. Quando um Delta TOS é aceito nesta página, ele aumentará ou diminuirá automaticamente todas as entradas TOS válidas para cada fixo. Isso pode ser usado se um ataque coordenado ou ação tática precisar ser ajustado dinamicamente no meio da missão, onde toda a linha do tempo da missão precisa ser refinada de uma só vez.  
  
Por exemplo, se o ajuste de tempo necessário for de 5 minutos, um Delta TOS seria inserido como -00:05:00 ou 00:05:00, dependendo se o ajuste de 5 minutos foi para um horário anterior ou posterior. As entradas Delta TOS válidas variam de -23:59:59 a 23:59:59 no formato HHMMSS. Para inserir um valor negativo (para ajustar cada TOS para um horário anterior), pressione 0/M-SEL primeiro para inserir um símbolo negativo, seguido pelo ajuste de tempo desejado.
- 4. Data do sistema.** Exibe a data interna do sistema. A data do sistema é inserida automaticamente nos aviônicos sistema baseado em dados de GPS. Nenhuma entrada manual da data é necessária.
- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## MARCAR Página

A página Markpoint DED é acessada pressionando o botão **7/MARK** no teclado ICP quando a página CNI é exibida no DED. Existem cinco métodos para armazenar um markpoint nos fixos 26-30, dependendo do método mais adequado para a situação tática atual e os sensores disponíveis a bordo da aeronave.

Pontos de marcação são pontos fixos que podem ser armazenados durante a missão para fins de navegação em algum ponto posterior da missão, registrando um local de interesse durante o reconhecimento ou para direcionamento subsequente de sensores e/ou armas. Os pontos de marcação podem ser armazenados girando o Mark Cue no HUD ou HMCS para o local desejado, pelo FCR em Fixed Target Track em um modo ar-terra, pelo Targeting Pod (TGP) quando no modo Point Track ou por realizando um sobrevoo direto do local desejado. Além disso, um ponto de referência pode ser armazenado manualmente (ou editado) usando o teclado ICP para inserir as coordenadas de latitude/longitude.



- 1. Opção de sensor.** Exibe o sensor que será usado para determinar a localização do próximo ponto de marcação. A próxima opção disponível pode ser selecionada posicionando momentaneamente o DCS (interruptor "Dobber") na posição SEQ.
- 2. Latitude do ponto de referência.** Exibe a latitude (no formato DD° MM.MMM') do ponto de referência exibido. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 3. Longitude do ponto de referência.** Exibe a longitude (no formato DDD° MM.MMM') do ponto de referência exibido. Poderia ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Elevação do ponto de referência.** Exibe a elevação (em pés) do ponto de referência exibido. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Localização do ponto de marcação MGRS.** Exibe a localização MGRS do ponto de marcação exibido. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 6. Marcação exibida.** Exibe o número do fixo que corresponde às coordenadas Lat/Long e MGRS atualmente exibidas no DED. Quando um novo ponto de referência é armazenado, esse número será incrementado automaticamente até o próximo número de ponto fixo. Markpoints só podem ser armazenados em fixos 26-30, em ordem sequencial. Se um ponto de referência já estiver armazenado no fixo 30, o próximo ponto de referência será armazenado em 26, sobrescrevendo as coordenadas do ponto de referência anterior. Cada ponto de referência subsequente armazenado substituirá os pontos de direção 26-30 de maneira cíclica.



**7. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

Sempre que o ponto de marcação atualmente exibido na página MARK também for o fixo selecionado, um STPT destacado aparecerá no canto superior direito da página DED.



O ponto de referência atualmente exibido na página MARK DED pode ser definido como o fixo selecionado diretamente da página MARK, definindo os asteriscos DED ao redor do campo de dados de opção do sensor e pressionando o botão O/M-SEL.

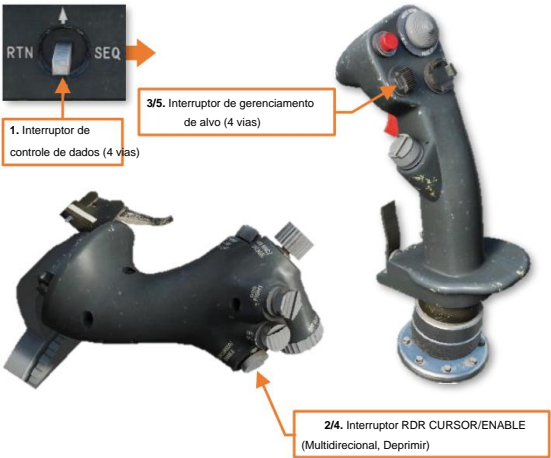
**NOTA:** Depois de designar um ponto de marcação usando o TGP ou FCR, que incorrerá em um “delta do sistema” se for girado a partir do fixo selecionado, será necessário usar o comando Cursor Zero para remover quaisquer valores de “delta do sistema” existentes atualmente. Isso pode ser comandado pressionando CZ (OSB 9) nos formatos TGP ou FCR MFD, ou CZ (OSB 10) no formato HSD MFD.

Consulte [LITENGING II Targeting Pod](#) e [APG-68 Fire Control Radar](#) para obter mais informações sobre como usar o TGP ou FCR para direcionamento e designação.

**Página MARK – Armazene um ponto de marcação usando o HUD** O HUD pode ser usado para designar um local no solo para armazenar um ponto de marcação usando o Mark Cue do HUD. Quando a opção do sensor HUD for selecionada na página MARK DED, o submodo VIS será inserido, o HUD será selecionado como SOI e o FCR entrará no modo AGR para alcance preciso.

Se o DMS Aft for usado para selecionar um SOI diferente, o modo VIS será encerrado e a aeronave retornará ao modo principal e ao submodo anteriores. Para reativar o HUD Mark Cue, a opção do sensor na página MARK deve ser alternada de volta ao HUD usando a posição DCS SEQ.

- 1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar HUD no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
  - 2. Use o botão **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o Mark Cue para o local desejado dentro do campo de visão do HUD.
  - 3. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para estabilizar o Mark Cue no solo.
  - 4. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para fazer os ajustes finais na posição estabilizada no solo do Mark Cue, conforme necessário.
  - 5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação.
- ou



- 5. Pressione **TMS Aft-Short** para prender o Mark Cue ao HUD FPM sem designar o ponto de marcação.



Designação de ponto de referência - opção de sensor HUD

### Página MARK – Armazene um ponto de referência

**usando o HMCS** O HMCS pode ser usado para designar um local no solo para armazenar um ponto de referência, como uma extensão da opção do sensor HUD. Como tal, ele usa a mesma lógica do HUD. Depois que a opção do sensor HUD é selecionada na página MARK DED, o TMS Forward-Long é usado para escavar o Mark Cue ao retículo HMCS. Para retornar o Mark Cue ao HUD, o Mark Cue deve ser retido na mira do HMCS, após o que o TMS Aft-Short retornará o Mark Cue ao HUD FPM.

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar HUD no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.

2. Pressione **TMS Forward-Long** para selecionar o HMCS como SOI.

3. Coloque a cruz de mira HMCS sobre o local desejado pelo movimento da cabeça.

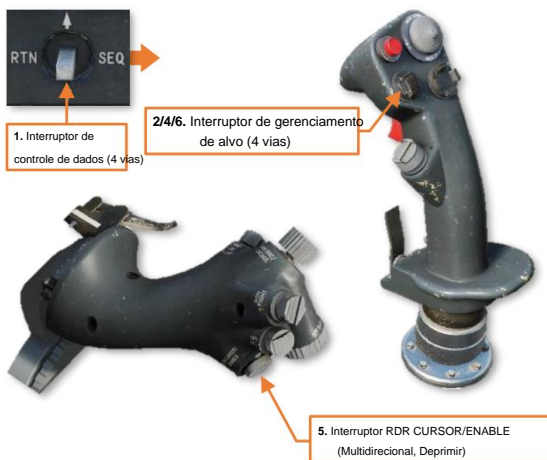
4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para estabilizar o Mark Cue no solo.

5. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para fazer os ajustes finais na posição estabilizada no solo do Mark Cue, conforme necessário.

6. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação.

ou

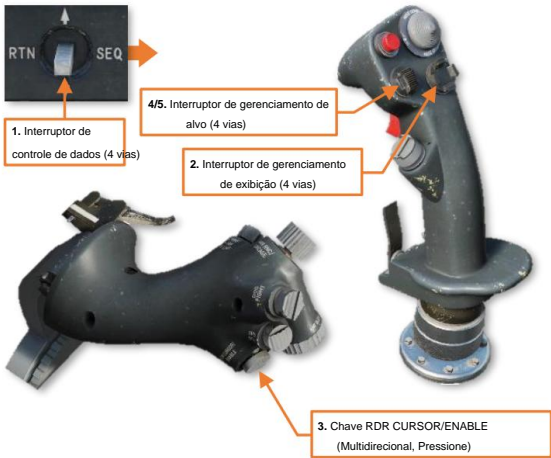
6. Pressione **TMS Aft-Short** para prender o Mark Cue ao HMCS Aiming Cross sem designar o ponto de marcação.



Designação de Markpoint – Opção de Sensor HUD (usando HMCS)

Página MARK – Armazene um ponto de marcação usando o TGP Quando definido como Point Track, o TGP pode designar um local no solo para armazenar um ponto de marcação. Se o TGP já estiver em Point Track quando a página MARK DED for selecionada, somente as Etapas 2 e 5 serão necessárias.

- 1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar TGP no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
  - 2. Pressione **DMS Down-Short** para selecionar o TGP como SOI no formato MFD aplicável.
  - 3. Use o botão **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o retículo do TGP para o local desejado.
  - 4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para mudar o TGP para Point Track.
  - 5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar a localização do Point Track como um ponto de marcação.
- ou
- 5. Pressione **TMS Right-Short** no SSC para volte para o Area Track sem designar o ponto de marcação.



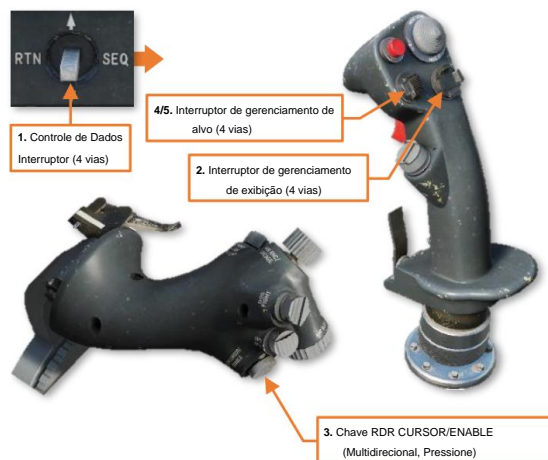
Designação de ponto de referência - opção de sensor TGP



Página MARK – Armazene um ponto de marcação

usando o FCR Quando definido como Pista de Alvo Fixo (FTT), o FCR pode designar um local no solo para armazenar um ponto de marcação. Se o FCR já estiver em FTT quando a página MARK DED for selecionada, apenas as Etapas 2 e 5 serão necessárias.

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar FCR no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Pressione **DMS Down-Short** para selecionar o FCR como SOI no formato MFD aplicável.
3. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o cursor FCR para o local desejado.
4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para mudar o FCR para Fixed Target Track (FTT).
5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local FTT como um ponto de marcação.  
ou  
5. Pressione **TMS Aft-Short** no SSC para rejeitar a Rota de Alvo Fixo (FTT) sem designar o ponto de marcação.



Designação de Ponto de Marca - Opção de Sensor FCR

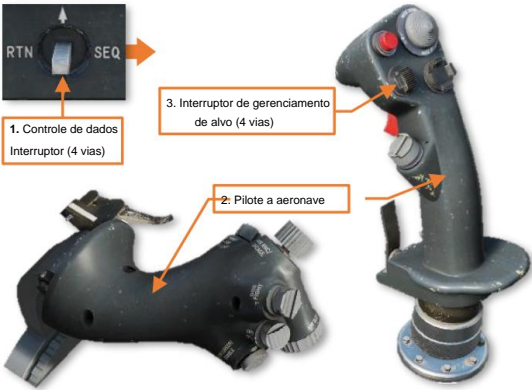
Página MARK – Armazene um ponto de marcação

usando OFLY Um ponto de marcação pode ser designado sobrevoando diretamente o local pretendido e usando a posição atual da aeronave para designar o ponto de marcação.

**OBSERVAÇÃO:** Se o modo principal estiver definido como Ar-ar, Combate aéreo ou Sobreposição de mísseis, a opção de sensor OFLY será a única opção de sensor funcional.

**NOTA:** Se OFLY for exibido no campo de dados da opção do sensor, o TMS Forward designará um ponto de marcação independentemente do SOI selecionado.

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar OFLY no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.  
  
(Necessário apenas se estiver em modos mestre) NÃO SÃO ar-terra ou
2. Manobre a aeronave conforme necessário para garantir que a trajetória de voo a leve ao longo do local do ponto de referência pretendido.
3. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação conforme a aeronave passa diretamente sobre o local pretendido.



Designação de Ponto de Marca - Opção de Sensor OFLY

Página MARK – Modifique um ponto de referência usando a entrada manual de coordenadas de latitude/longitude e elevação

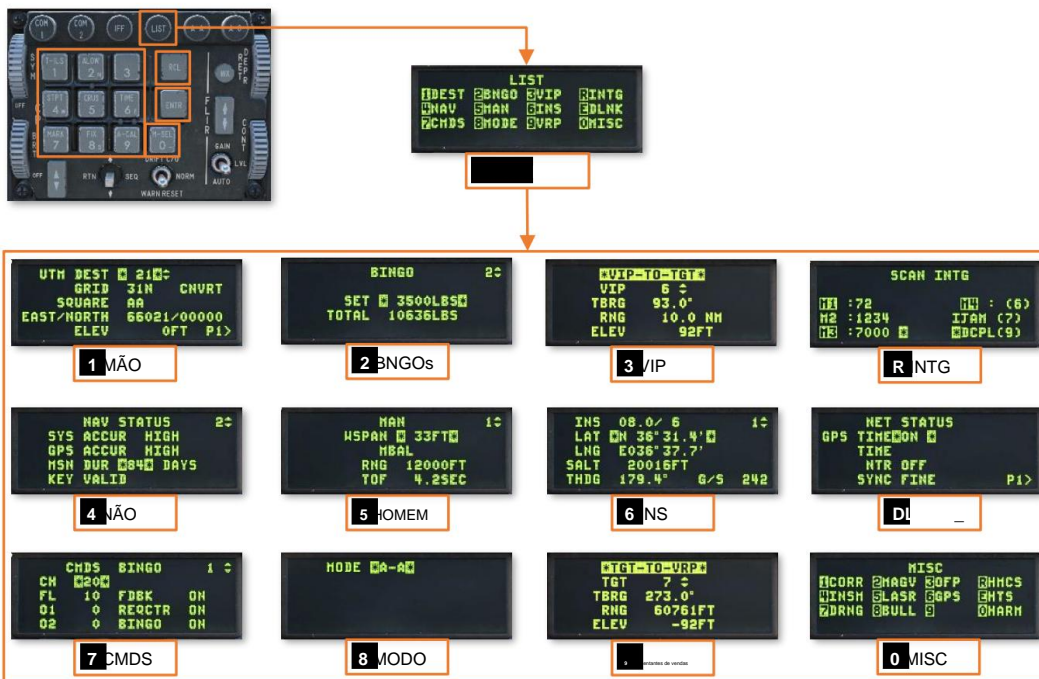
Um ponto de referência pode ser inserido manualmente na página MARK inserindo dados de latitude, longitude e elevação usando o ICP. Este procedimento funciona de forma idêntica a essa entrada manual de dados nas páginas STPT ou DEST. Além disso, os dados de posição dos pontos de marcação existentes podem ser editados de maneira semelhante, se necessário.

**NOTA:** As coordenadas MGRS não podem ser convertidas em Lat/Long na página MARK DED. Como tal, um ponto de marcação não pode ser inserido manualmente via MGRS. Somente os fixos 21-25 podem ser inseridos via MGRS e subsequentemente convertidos para o formato Lat/Long. (Consulte [a página STPT DED](#) ou [a página DEST DED](#) para obter mais informações.)



## LISTA DE PÁGINAS DED

A página LIST exibe uma lista de páginas DED secundárias que podem ser acessadas pressionando os botões correspondentes no teclado ICP. Uma lista adicional de [diversas páginas DED](#) pode ser acessada pressionando o botão O/M SEL no teclado ICP enquanto a página LIST é exibida.



Exibição de entrada de dados - funções secundárias

As seguintes páginas de LIST DED são detalhadas nas seções aplicáveis:

- **VIP - VIP e VRP**
- **NAV - Correções e Atualizações de Navegação**
- **INS - Alinhamento INS**
- **DLNK - Link16 Datalink**
- **CMDS - Sistemas Defensivos**
- **VRP - VIP e VRP**

As seguintes páginas LIST DED não estão implementadas: **INTG**

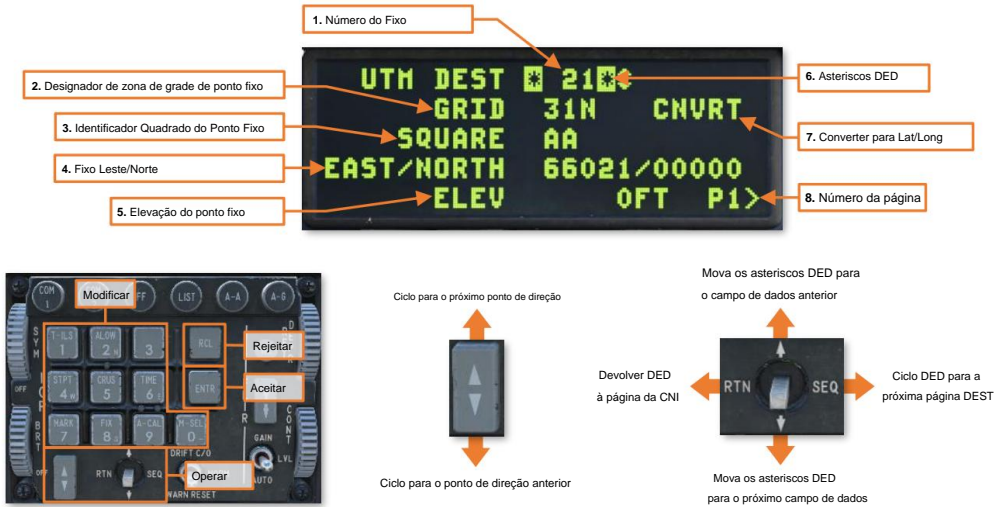
As páginas restantes da LIST DED são detalhadas abaixo.

Página DEST

A página Destination DED é acessada pressionando o botão **1/T-ILS** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Esta página é semelhante à [página STPT DED](#), pois ~~exibe a posição~~, elevação e TOS dos fixos dentro do banco de dados de navegação. No entanto, ao contrário da página STPT, a página DEST permite revisar e modificar os campos de dados do fixo sem selecionar esse fixo para navegação.

A primeira página DEST DED é a página UTM Destination, que pode exibir fixos 21-25 apenas para fins de entrada de coordenadas MGRS. O MGRS (Military Grid Reference System) é um sistema de coordenadas derivado do UTM usado como uma alternativa à Latitude/Longitude e é o principal sistema de coordenadas usado por muitas forças militares terrestres.

Todos os fixos devem estar no formato Lat/Long (graus/minutos/decimal) para serem armazenados no banco de dados de navegação. Se um fixo for inserido usando MGRS, então uma conversão deve ser comandada manualmente selecionando o campo de dados CNVRT e pressionando ENTR. Se CNVRT não for comandado antes que a página DED seja alterada (ao visualizar um fixo diferente ou alterar a página DED), a conversão não ocorrerá, as coordenadas MGRS que foram inseridas não serão armazenadas para aquele fixo, e as coordenadas Lat/Long não corresponderá corretamente com a localização do MGRS. (Consulte [a página STPT DED](#) para obter as etapas detalhadas sobre a entrada e conversão do MGRS.)

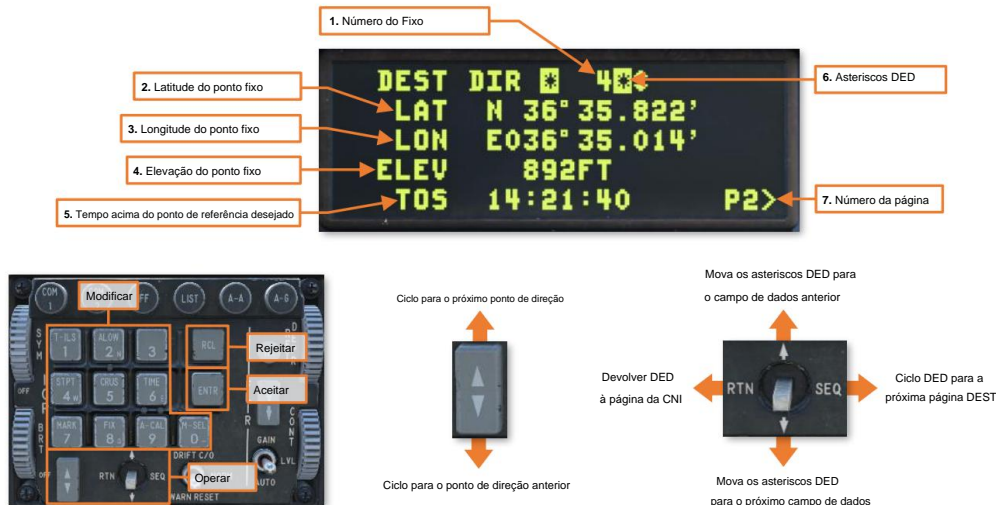


- 1. Número do ponto fixo.** Exibe o número do fixo de destino. O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para alternar para um ponto de direção diferente. O fixo de destino também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
- 2. Designador de Zona de Grade de Fixação.** Exibe o designador de zona de grade MGRS do fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP e o botão de Incremento/Decremento.
- 3. Identificador de quadrado fixo.** Exibe o identificador quadrado MGRS do fixo de destino. Pode ser modificado usando o botão Increment/Decrement.
- 4. Ponto Fixo Leste/Norte.** Exibe o MGRS Easting & Northing do fixo de destino. Poderia ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Elevação do ponto fixo.** Exibe a elevação (em pés) do fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.

6. **Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.
7. **Converta para Lat/Long.** Converte as coordenadas MGRS no formato Lat/Long equivalente, que atualizará a posição armazenada do fixo de destino.
8. **Número da página.** Exibe o número da página DED e indica que páginas adicionais podem ser visualizadas.

## DEST DIR Página

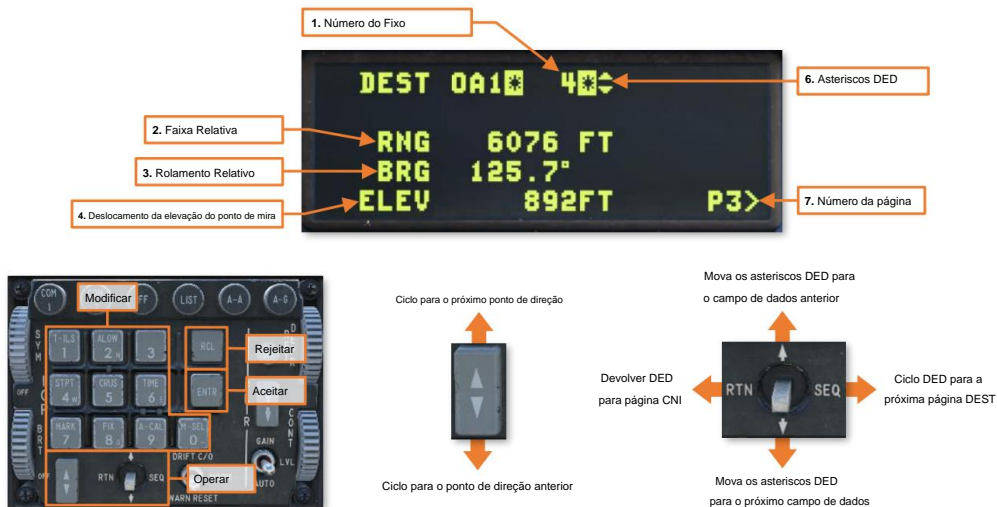
A segunda página DEST DED é a página Destination Direct, que exibe a posição e a elevação do fixo atualmente selecionado, junto com o Time-Over-Sterpoint (TOS) desejado, todos os quais podem ser modificados nesta página da mesma maneira que a [página STPT DED](#).



- 1. Número do ponto fixo.** Exibe o número do fixo de destino. O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para alternar para um ponto de direção diferente. O fixo de destino também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
- 2. Latitude do ponto fixo.** Exibe a latitude (no formato DD° MM.MMM') do fixo de destino. Poderia ser modificado usando o teclado ICP.
- 3. Longitude do ponto fixo.** Exibe a longitude (no formato DDD° MM.MMM') do fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Elevação do ponto fixo.** Exibe a elevação (em pés) do fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Time-over-Sterpoint desejado.** Exibe o Time-Over-Sterpoint (TOS) desejado do fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 6. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.
- 7. Número da página.** Exibe o número da página DED e indica que páginas adicionais podem ser visualizadas.

## MÃO OA1 &amp; Páginas OA2

A terceira e a quarta páginas DEST DED são as páginas Destination Offset Aimpoint 1 e Offset Aimpoint 2, respectivamente, que exibem a distância relativa, direção relativa e elevação dos pontos de meta de deslocamento do fixo de destino. Cada ponto de meta de deslocamento e seus respectivos valores podem ser modificados nessas páginas, mas se o próprio ponto de direção for modificado para uma nova posição, os pontos de meta de deslocamento se moverão com seu ponto de direção associado de acordo.



- 1. Número do ponto fixo.** Exibe o número do fixo de destino. O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para alternar para um ponto de direção diferente. O fixo de destino também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
- 2. Intervalo Relativo.** Exibe a distância relativa (em pés) do ponto de mira desviado do ponto fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.  
**NOTA:** Dependendo do método usado para determinar a distância desejada do fixo para colocar o desvio do ponto de mira, os seguintes valores podem ser usados para conversão em pés:
  - 1 Milha Náutica (NM) = 6.076 pés
  - 1 quilômetro (km) = 3.280 pés
- 3. Rolamento Relativo.** Exibe o rumo relativo (em graus, Magnético) do ponto de destino de deslocamento do ponto fixo de destino. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Deslocamento da elevação do ponto de mira.** Exibe a elevação (em pés) do ponto de mira compensado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.
- 6. Número da página.** Exibe o número da página DED e indica que páginas adicionais podem ser visualizadas.

Página BNGO

A página Bingo DED é acessada pressionando **2/ALOW** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Uma configuração de combustível do Bingo pode ser inserida para notificar o piloto quando o nível de combustível a bordo atingir a quantidade do Bingo.



**1. Configuração de bingo.** Exibe a quantidade de Bingo atualmente definida. Quando o combustível restante a bordo diminuir abaixo desse valor, FUEL será exibido no canto inferior esquerdo do HUD, acompanhado por uma mensagem de voz "BINGO...BINGO". Além disso, um aviso de COMBUSTÍVEL piscará no centro do HUD, que pode ser reconhecido ajustando momentaneamente o interruptor Drift Cut-Out/Warning Reset para a posição WARN RESET, ou pode redefinir definindo uma quantidade de Bingo para um valor menor do que a quantidade total de combustível.



**NOTA:** O aviso de combustível do Bingo e a mensagem de voz associada são acionados sempre que os tanques de combustível combinados da fuselagem ou as quantidades totais de combustível caírem abaixo da configuração do Bingo. Se a quantidade de Bingo for definida para qualquer valor acima de ~6070 libras quando o botão de seleção da quantidade de combustível no [painel FUEL QTY SEL](#) estiver na posição NORM, ou se definido para qualquer valor acima de 6667 libras quando o botão de seleção da quantidade de combustível estiver em qualquer posição diferente de NORM, o aviso de combustível do Bingo e a mensagem de voz serão acionados.

**2. Combustível total.** Exibe o total de combustível a bordo (incluindo tanques de combustível externos) em libras.

**NOTA:** Pode ser vantajoso ter a quantidade total de combustível exibida no HUD quando engajado com aeronaves hostis em manobras de combate aéreo de curta distância; ou ao realizar o reabastecimento aéreo. Em ambos os casos, pode ser perigoso olhar para baixo dentro do cockpit, mesmo que apenas por alguns segundos, no Indicador de Quantidade de Combustível. Se ficar aparente que um engajamento ar-ar está prestes a entrar no WVR (dentro do alcance visual)





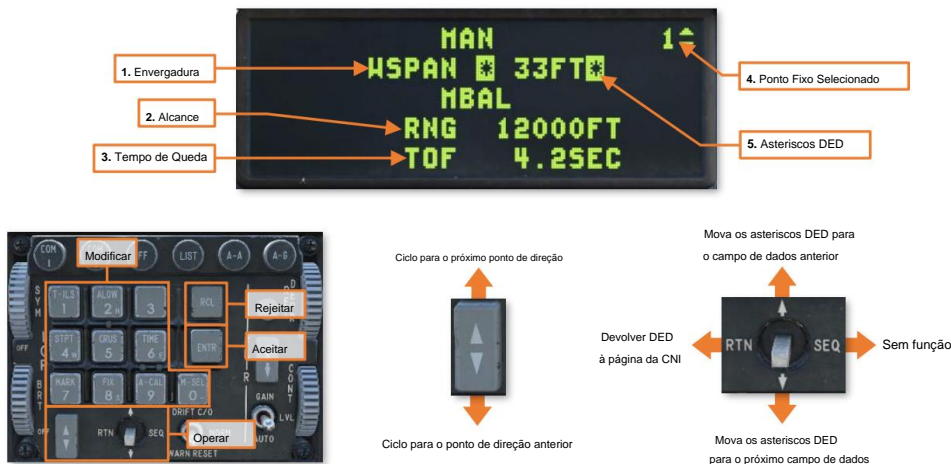
arena, ou quando atrás de um tanque de reabastecimento aéreo na posição Pré-contato, pode ser útil definir o DED para a página BNGO e mudar o interruptor DED/PFLD no painel de controle do HUD para a posição DED [DATA](#) .

**3. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.

**4. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## Página MAN

A página Manual DED é acessada pressionando **5/CRUS** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para ajustar as configurações de envergadura do submodo EEGS ou dados balísticos para armas ar-terra que não possuem um perfil SMS integrado nos aviônicos do F-16C.



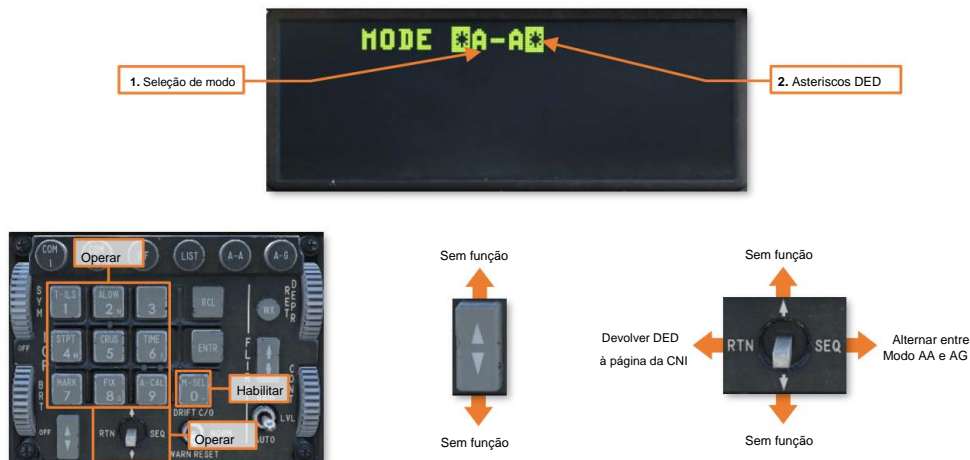
- 1. Envergadura.** Exibe a envergadura do alvo manual em uso pelo submodo EEGS. Este valor ajusta a largura do funil EEGS para levar em conta aeronaves de diferentes envergaduras. Quando as asas do alvo estão perfeitamente encaixadas dentro do funil EEGS, uma solução ideal de canhão ar-ar foi obtida.

Isso é particularmente importante ao engajar uma aeronave hostil ao usar o Enhanced Envelope Gun Sight (EEGS) no Nível II, caso em que uma solução de alcance passivo é necessária devido à falta de uma solução de arma derivada de FCR. (Veja [artilharia ar-ar](#) para mais informações.)

- 2. Alcance.** Exibe a distância horizontal que uma arma de queda livre deve percorrer sob condições específicas. (N/I)
- 3. Tempo de queda.** Exibe o tempo que se espera decorrer entre o momento do lançamento da arma e o impacto da superfície em condições específicas. (N/I)
- 4. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.
- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## Página de MODO

A página Mode DED é acessada pressionando **8/FIX** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada como um método de backup para alterar o modo mestre entre NAV, AA ou AG, caso haja uma falha nos botões físicos do modo mestre no próprio ICP.



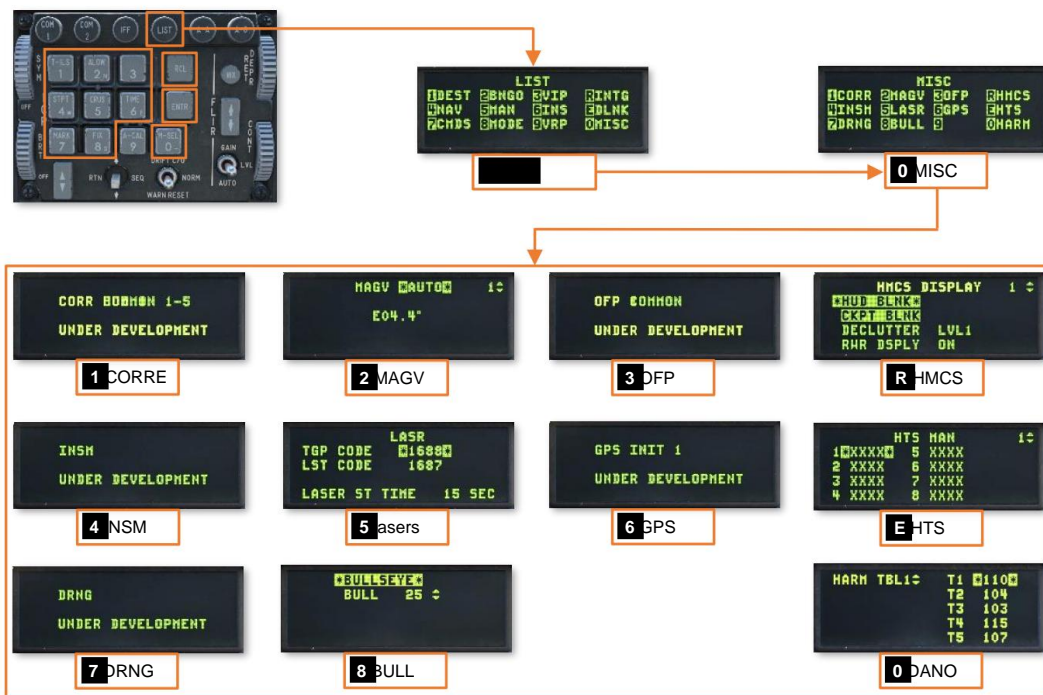
- 1. Seleção de modo.** Exibe o modo mestre ("AA" ou "AG") que será inserido se o botão 0/M-SEL for pressionado. Definir momentaneamente o DCS ("interruptor Dobber") para a posição SEQ ou pressionar qualquer botão no teclado ICP alternará a página DED entre os modos AA e AG. Se o modo mestre atual corresponder ao modo exibido na página do modo DED, o texto entre os asteriscos DED será realçado. Pressionar o botão 0/M-SEL quando o campo de dados de seleção do modo DED estiver realçado definirá o modo principal para NAV.

**NOTA:** Esta página não é funcional se o interruptor Dogfight no acelerador estiver definido para as posições externa (Dogfight) ou interna (Missile Override).

- 2. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## Páginas MISC DED

A página MISC estende a página LIST exibindo páginas DED adicionais que podem ser acessadas pressionando os botões correspondentes no teclado ICP.



Exibição de entrada de dados - funções diversas

As seguintes páginas MISC DED são detalhadas nas seções aplicáveis:

- **MAGV** – [Correções e Atualizações de Navegação](#)
- **HMCS** - [Sistema Conjunto de Sugestão Montado no Capacete](#)
- Pod de segmentação **LASR** – [LITENING II](#)
- **HTS** - [HARM Targeting System](#)
- **BULL** – [Sistemas Táticos](#)
- **HARM** - [AGM-88 HARM](#)

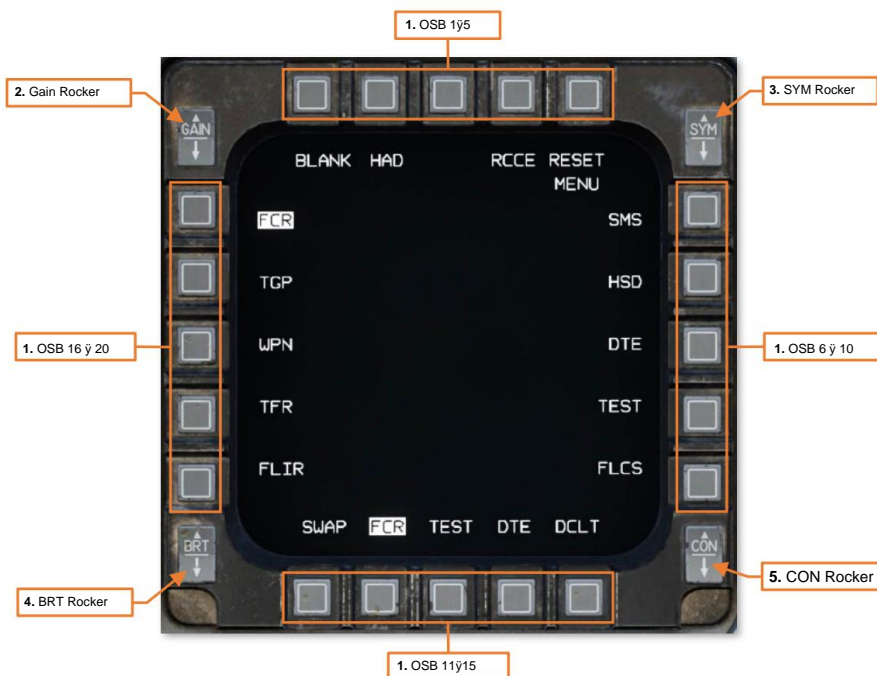
As seguintes páginas MISC DED não são implementadas: CORR, OFF, INSM, GPS, DRNG.

## DISPLAYS MULTIFUNÇÕES (MFD)

Dois monitores multifuncionais (MFD) coloridos fornecem apresentações de vídeo e texto ao piloto para os vários sensores da aeronave. Os MFDs também servem como a interface principal para os armazenamentos externos da aeronave, transferência de dados e equipamentos de carregamento e diagnósticos para os sistemas da aeronave e controles de voo.

Cada sensor ou sistema de aeronave pode ser acessado por meio de seu respectivo "formato" MFD. Alguns formatos MFD incluirão várias "páginas" que podem ser selecionadas para acessar opções ou configurações adicionais. As opções e configurações associadas aos sistemas de cada formato ou página são controladas por meio dos botões de seleção de opção (OSBs) ao redor do bisel da tela de cada MFD. Cada OSB interage com o texto exibido próximo a ele para alternar entre as funções ou selecionar uma página diferente.

Além disso, quatro botões basculantes estão presentes em cada MFD que permite ao piloto ajustar a aparência do vídeo e do texto na própria tela do MFD.



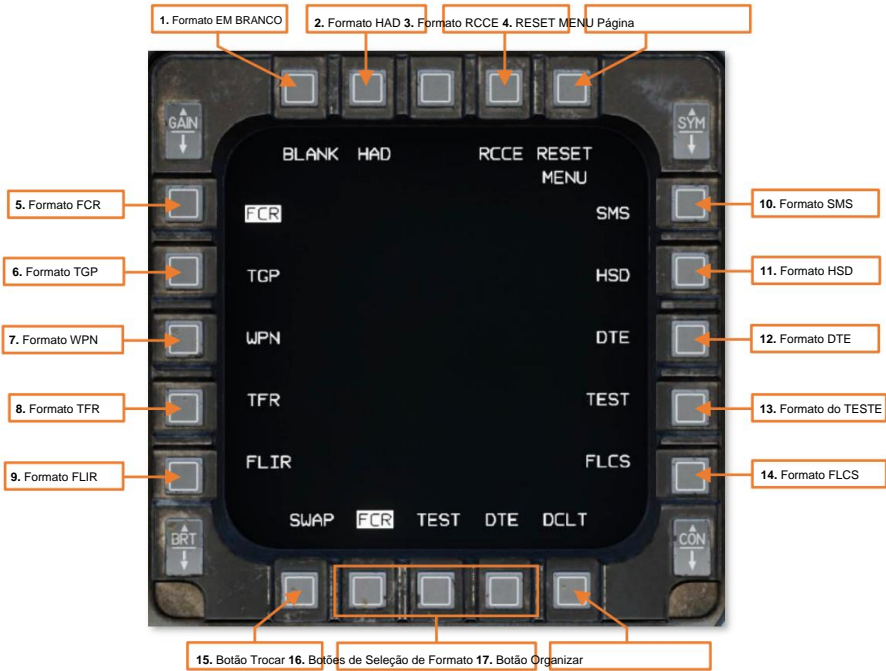
**1. Botão de seleção de opção (OSB).** Seleciona a opção correspondente ao texto exibido adjacente ao próprio botão MFD.

- **OSB 1-5.** A linha superior dos botões de seleção de opção é numerada de 1 começando na extrema esquerda até 5 na extrema direita.
- **OSB 6-10.** A coluna direita dos botões de seleção de opção é numerada de 6 começando no topo até 10 no fundo.
- **OSB 11-15.** A linha inferior dos botões de seleção de opção é numerada a partir de 11, começando na extrema direita para 15 na extrema esquerda.

- **OSB 16-20.** A coluna esquerda dos botões de seleção de opção é numerada de 16 começando na parte inferior até 20 no topo.
- 2. GAIN Rocker.** Ajusta o brilho do vídeo FCR nos modos de operação GM, GMT, SEA ou BCN.  
O vídeo é ajustado independentemente da intensidade da simbologia ou das configurações gerais de brilho/contraste do próprio MFD. Se mantido continuamente em qualquer uma das posições, o vídeo aumentará continuamente para as configurações de brilho mínimas ou máximas permitidas.
- 3. SYM Rocker.** Ajusta a intensidade da simbologia MFD independentemente do vídeo FCR ou das configurações gerais de brilho/contraste do próprio MFD. Se mantida continuamente em qualquer uma das posições, a intensidade da simbologia aumentará continuamente para as configurações mínimas ou máximas permitidas.
- 4. BRT Rocker.** Ajusta a configuração de brilho geral do visor MFD. Se mantido continuamente em qualquer uma das posições, a configuração de brilho aumentará continuamente para as configurações mínimas ou máximas permitidas.
- 5. CON Rocker.** Ajusta a configuração geral de contraste do display MFD. Se mantido continuamente em qualquer uma das posições, a configuração de contraste aumentará continuamente para as configurações mínimas ou máximas permitidas.

Página de menu mestre de seleção de formato

A página do menu principal de seleção de formato é usada para atribuir um formato MFD específico aos botões de seleção de formato (OSB 13, OSB 14 e OSB 15). Além disso, a página RESET MENU é acessada a partir da página Master Menu, que pode ser usada para redefinir as configurações de simbologia, brilho e contraste do MFD para seus valores padrão.



- 1. Formato EM BRANCO.** Atribui o formato BLANK MFD ao botão Format Select realçado. Quando um botão de seleção de formato é atribuído ao formato BLANK, nenhum texto será exibido acima do OSB. A seleção do formato



correspondente a esse OSB será removido do ciclo de seleção de formato MFD quando os comandos DMS Left e DMS Right forem usados no Side Stick Controller (SSC).

- 2. Formato HAD.** Atribui o formato HAD MFD ao botão de seleção de formato realçado. O formato HARM Attack Display é usado para operar o pod HARM Targeting System montado externamente. O pod HTS é usado para detecção, classificação e localização geográfica de sistemas de radar de ameaças terrestres e marítimas. O pod HTS é mais comumente usado durante a missão SEAD (Suppressbion of Enemy Air Defenses) e pode transferir emissores de radar de ameaças específicos para mísseis anti-radar AGM-88 HARM para engajamento. No entanto, o pod HTS também pode ser usado para gerar dados de direcionamento para engajamento de outras armas, aeronaves ou outras forças aliadas. ([Consulte Sistema de segmentação HARM](#) para obter mais informações.)
- 3. Formato RCCE.** O formato MFD de reconhecimento não é funcional na variante F-16C que é simulada por DCS: F-16C Viper.
- 4. REINICIAR MENU Formato.** Exibe a página Menu Redefinir. Esta página inclui opções para redefinir o MFD para os valores padrão ou pré-programados para intensidade de simbologia, brilho e contraste. (N/I)
- 5. Formato FCR.** Atribui o formato MFD FCR ao botão de seleção de formato realçado. O formato Fire Control Radar é usado para operar o sistema de radar APG-68. O APG-68 é usado no modo ar-ar para detecção, rastreamento e engajamento de aeronaves hostis; e no modo ar-terra para mapeamento terrestre, alcance e detecção e direcionamento de veículos terrestres ou embarcações marítimas. (Consulte [Radar de Controle de Incêndio APG-68](#) para obter mais informações.)
- 6. Formato TGP.** Atribui o formato MFD TGP ao botão de seleção de formato realçado. O formato Targeting Pod é usado para operar pods de sensores eletro-ópticos montados externamente, como o LITENING II. Os pods de mira são usados para reconhecimento de altitude média a alta; detecção óptica e rastreamento de alvos terrestres; ou para designação de alvos terrestres para engajamento por munições guiadas com precisão (PGM). (Consulte [LITENING II Target Pod](#) para obter mais informações.)
- 7. Formato WPN.** Atribui o formato MFD WPN ao botão de seleção de formato realçado. O formato da arma é usado para transmitir vídeo do sensor e dados de mira de munições, como os mísseis guiados TV/IR AGM-65 ou o míssil anti-radar AGM-88 HARM, para que o piloto possa controlar diretamente os respectivos sistemas de mira do míssil antes do lançamento das armas. (Consulte [AGM-65 Maverick](#) e [AGM-88 HARM](#) para obter mais informações.)
- 8. Formato TFR.** O formato Terrain Follow Radar MFD não é funcional na variante F-16C que é simulada por DCS: F-16C Viper.
- 9. Formato FLIR.** O formato Forward Looking Infrared MFD não é funcional na variante F-16C que é simulada pelo DCS: F-16C Viper.
- 10. Formato SMS.** Atribui o formato SMS MFD ao botão de seleção de formato realçado. O formato do Sistema de Gerenciamento de Armazéns é usado para selecionar diferentes munições para emprego, selecionar e modificar perfis de liberação de armas, definir espoletas de ogivas e ajustar parâmetros de ataque terminal. (Veja [Sistemas Táticos](#) para mais informações.)
- 11. Formato HSD.** Atribui o formato HSD MFD ao botão de seleção de formato realçado. O formato de exibição de situação horizontal fornece ao piloto uma visão de cima para baixo do espaço de batalha ao redor da aeronave para incluir dados de navegação, espaço aéreo e limites táticos, ameaças de defesa aérea e funde dados de radar a bordo com informações táticas derivadas de aeronaves aliadas (como outras membros do voo e AWACS). (Veja [Sistemas Táticos](#) para mais informações.)
- 12. Formato DTE.** Atribui o formato MFD DTE ao botão de seleção de formato realçado. O formato Data Transfer Equipment é usado para carregar dados de planejamento de missão da DTU para o MMC. (N/I)
- 13. Formato de TESTE.** Atribui o formato TEST MFD ao botão Format Select realçado. O formato de teste é usado para exibir a lista de falhas de manutenção (MFL) e executar testes integrados (BIT) durante diagnósticos do sistema e procedimentos de manutenção. (N/I)

- 14. Formato FLCS.** Atribui o formato FLCS MFD ao botão de seleção de formato realçado. O formato Flight Control System é usado para exibir dados do Flight Control Computer (FLCC). (N/I)
- 15. Botão Trocar.** Pressionar este botão trocará os formatos MFD atualmente exibidos entre os MFDs esquerdo e direito. Além disso, os formatos MFD atribuídos a cada botão de seleção de formato também serão trocados.
- 16. Botões de seleção de formato.** Seleciona o formato MFD correspondente para exibição no MFD. Quando a página do menu mestre de seleção de formato for exibida, selecionar o OSB destacará o texto acima dele e permitirá que um novo formato seja atribuído a esse botão. Se o texto exibido acima do OSB já estiver realçado, pressionar o mesmo OSB deixará a página do menu principal de seleção de formato e exibirá o formato MFD atribuído a esse botão.
- 17. Botão Declutter.** Remove a simbologia de texto adjacente a cada OSB correspondente no MFD. No entanto, os comandos associados a cada OSB ainda permanecerão. (N/I)

## Reatribuindo formatos MFD

Cada um dos sete modos principais de aviônicos (Navegação, Ar-Ar, Ar-Terra, Sobreposição de Mísseis, Luta Aérea, Jato Seletivo e Jato de Emergência) são inicializados com formatos MFD pré-configurados atribuídos a cada botão de seleção de formato de cada MFD. Essas atribuições de formato MFD podem ser reconfiguradas pelo piloto a qualquer momento por meio da página do menu principal de seleção de formato.

Para atribuir um formato diferente a um botão de seleção de formato (OSB 12, OSB 13 ou OSB 14) em qualquer MFD, defina os aviônicos para o modo mestre que deve ser editado.

- Se o texto MFD acima de Selecionar formato OSB que deve ser reatribuído a um formato MFD diferente já estiver realçado, pressione o mesmo OSB para abrir a página do Menu mestre de seleção de formato.
- Se o texto MFD acima de Selecionar formato OSB que deve ser atribuído a um formato MFD diferente não estiver realçado, pressione o mesmo OSB para destacar o texto correspondente acima dele e, em seguida, pressione o mesmo OSB uma segunda vez para abrir a Seleção de formato Página do menu principal.
- Se o Format Select OSB que deve ser reatribuído a um formato MFD diferente for atribuído ao formato BLANK sem nenhum texto correspondente acima dele, pressione o mesmo OSB para destacar o campo de texto vazio acima dele e, em seguida, pressione o mesmo OSB por um segundo tempo para abrir a página do Menu Mestre de Seleção de Formato.



2. O formato MFD que já está atribuído ao OSB de seleção de formato atualmente selecionado será destacado entre os formatos disponíveis exibidos na página do menu principal. Pressione OSB ao lado do formato MFD correspondente no menu para atribuir esse formato ao formato selecionado atualmente. Selecione OSB. O MFD sairá da página do menu mestre e exibirá o formato atribuído a esse botão de seleção de formato.

Se o piloto não desejar alterar o formato MFD do OSB de Seleção de Formato atualmente selecionado, selecionar o formato que já está atribuído a esse botão de Seleção de Formato ou selecionar qualquer um dos próprios botões de Seleção de Formato na parte inferior do MFD sairá do Mestre Página de menu sem alterações feitas.



**NOTA:** Em qualquer modo mestre, um formato MFD só pode ser atribuído a um botão de seleção de formato em qualquer MFD por vez. A exceção a essa limitação é o formato BLANK, que pode ser atribuído a vários botões de seleção de formato. É possível que todos os seis botões de seleção de formato nos MFDs possam ser atribuídos ao formato BLANK para um determinado modo mestre, apesar da impraticabilidade disso.

Se um formato MFD for atribuído a partir da página do menu mestre que já está atribuído a outro botão de seleção de formato em qualquer um dos MFD, esse formato será removido do outro botão de seleção de formato e atribuído ao OSB atualmente realçado, e o formato BLANK será atribuído ao primeiro.



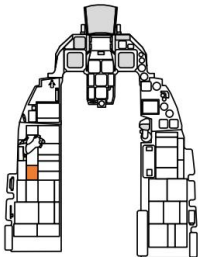
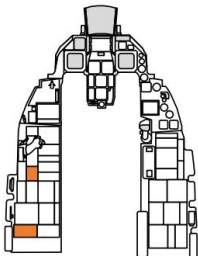
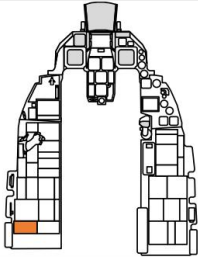
# PROCEDIMIENTOS PROCEDIMIENTOS

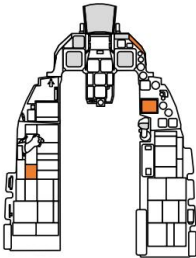
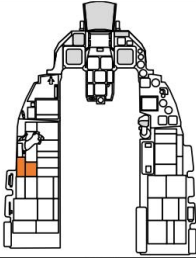
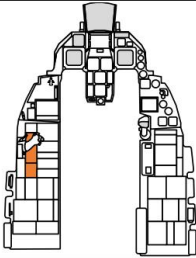
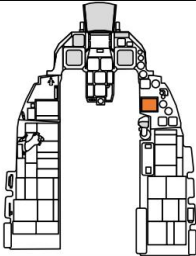


# LIGAR O MOTOR

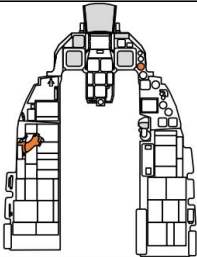
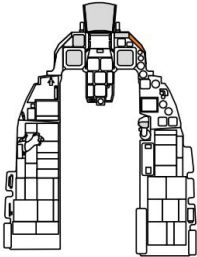
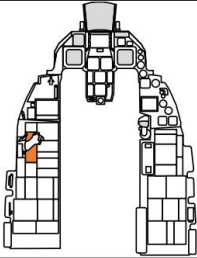
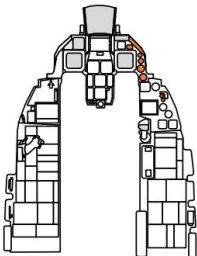
Existem dois métodos que você pode usar para iniciar uma aeronave fria e escura. O primeiro, e mais fácil, é o Auto-Start. Ao pressionar [LWin]+[Home], a aeronave será iniciada automaticamente para você. Para interromper o início automático, você pode pressionar [LWin]+[End].

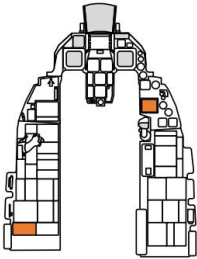
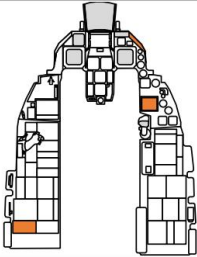
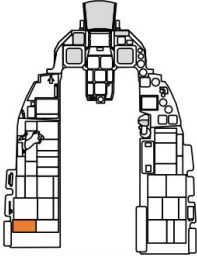
Porém, sendo um título DCS, a aeronave realmente brilha quando você aproveita a modelagem detalhada dos sistemas, como iniciar manualmente a aeronave.

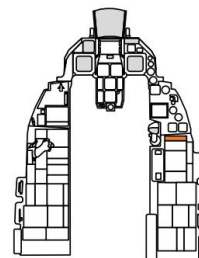
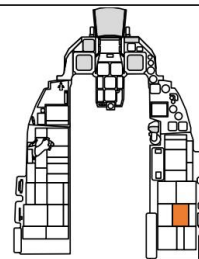
1	<b>interruptor PRINCIPAL PWR</b>	<b>BATT</b>	
	Comando do teclado: N/A a.		
	Verifique se a luz FLCS RLY está acesa  A quantidade de energia disponível da bateria é limitada, então não deixe a chave MAIN PWR em BATT ou MAIN PWR por mais de 5 minutos.  Ligue o motor ou aplique alimentação externa se for necessário mais tempo.		
2	<b>interruptor FLCS PWR TEST</b>	<b>TESTE e segure</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	a. Verifique as luzes no painel ELEC: <ul style="list-style-type: none"><li>• FLCS PMG ativado • TO FLCS ativado</li><li>• A luz FLCS RLY apaga</li></ul> b. Verifique as luzes no Pannel de TESTE: <ul style="list-style-type: none"><li>• FLCS PWR (4) ligado</li></ul> Este teste verifica a operação do Flight Control Computer com a bateria da aeronave como fonte de energia.		
3	<b>Interruptor FLCS PWR TEST</b>	<b>Liberar</b>	
	Comando do teclado: N/A		

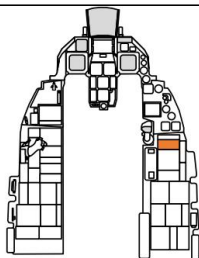
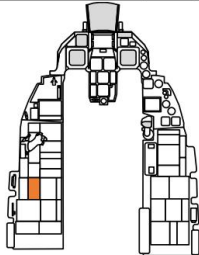
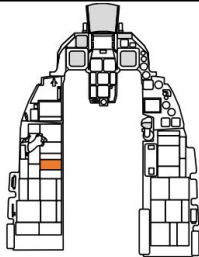
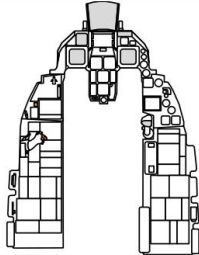
DCS		[F-16C Viper]
4	<b>Interruptor PRINCIPAL PWR</b>	<b>PWR PRINCIPAL</b>
	Comando do teclado: N/A	
	Verifique as luzes acesas:  • MOTOR • HYD/OIL PRESS • ELEC SYS • SEC  • FLCS RLY	
5	<b>luzes EPU GEN e EPU PMG</b>	<b>Confirmar fora</b>
	Comando do teclado: N/A A	
	iluminação de qualquer uma das luzes indica que os critérios para ativação da EPU foram atendidos. A EPU será ativada e criará uma condição perigosa se o pino de segurança da EPU for removido pela equipe de solo.  Se qualquer uma dessas luzes estiver acesa, coloque o interruptor MAIN PWR em OFF e aborte a aeronave (reinicie a missão).	
6	<b>interruptor JFS</b>	<b>INÍCIO 2</b>
	Comando do teclado: N/A A	
	luz JFS RUN acende em 30 segundos, indicando que o Jet Fuel Starter está operacional. A rotação do motor deve começar a aumentar.  A energia é aplicada aos relés do Sistema de Controle de Voo quando o JFS Switch é colocado em qualquer uma das posições. A luz FLCS RLY deve apagar e as luzes FLCS PMG e ACFT BATT TO FLCS devem acender.	
Luz de advertência 7	<b>SEC</b>	<b>Desligado</b>
	Comando do teclado: N/A A	
	luz de advertência SEC apaga a 20 por cento de rpm.	

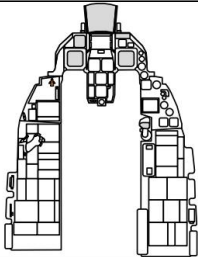
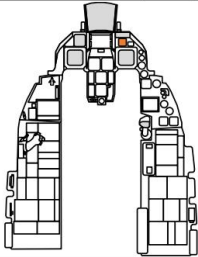
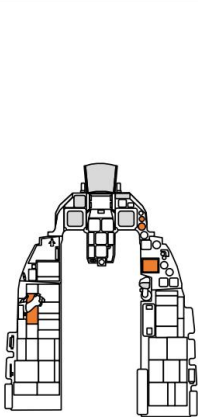


<b>8 Acelerador</b>		<b>Avanço para IDLE</b>	
Comando do teclado: [RShift]+[Home]			
<p>Avance o acelerador para MARCHA LENTA depois que a luz de advertência SEC for apagada.</p> <p>O motor deve desligar em 10 segundos e a rotação do motor e o FTIT devem aumentar.</p> <p>Somente os indicadores RPM e FTIT funcionam até que o gerador de reserva esteja online.</p>			
<b>9 Luz de advertência ENENGINE</b>		<b>Desligado</b>	
Comando do teclado: N/A			
<p>O gerador de reserva torna-se operacional a aproximadamente 60% RPM.</p> <p>Isso deve apagar a luz de advertência do MOTOR.</p> <p>Cinco a dez segundos depois que o gerador de reserva fica online, o gerador principal fica online e o gerador de reserva fica offline.</p> <p>Verificar se a luz de advertência SEAT NOT ARMED e as três luzes verdes WHEELS down estão acesas antes de o gerador principal ficar on-line confirma que os ônibus de emergência estão sendo alimentados pelo gerador de reserva.</p>			
<b>10 interruptores JFS</b>		<b>Confirmar Desativado</b>	
Comando do teclado: N/A			
<p>O JFS deve ter sido desligado automaticamente em aproximadamente 55% RPM.</p> <p>Desligue o JFS se isso não ocorrer.</p>			
<b>11 instrumentos do motor</b>		<b>Verificar</b>	
Comando do teclado: N/A			
<p>As indicações normais após a partida do motor são:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Luz de advertência HYD/OIL PRESS – Apagada</li><li>• FLUXO DE COMBUSTÍVEL – 700-1700</li><li>pph • Pressão do ÓLEO – 15 psi (mínimo) •</li><li>NOZ POS – Maior que 94% • RPM – 62-80%</li><li>• POUÇO – 650ÿ C ou</li><li>menos • HYD PRESS A &amp; B – 2850-3250 psi</li></ul>			

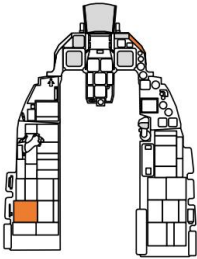
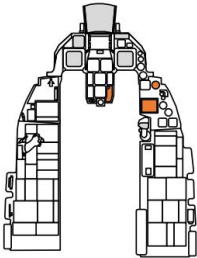
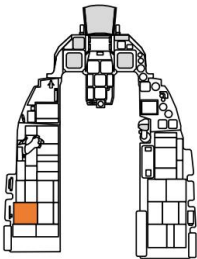
DCS		[F-16C Viper]
12	<b>SONDA DE CALOR</b>	<b>Verificar</b>
	Comando do teclado: N/A	
	a. Interruptor Sonda de Calor - Sonda de Calor	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifique se a luz de advertência PROBE HEAT está apagada.</li><li>• Iluminação significa que um ou mais aquecedores de sonda estão inoperantes ou ocorreu uma falha no sistema de monitoramento.</li></ul>	
13	<b>Botão DETECTAR INCÊNDIO E CALOR</b>	<b>Teste</b>
	Comando do teclado: N/A Verifique	
	se a luz de advertência ENG FIRE e a luz de advertência de SUPERAQUECIMENTO acendem quando o botão é pressionado.	
	Isso verifica a continuidade dos loops de detecção de incêndio e superaquecimento.	
14	<b>Botão MAL &amp; IND LTS</b>	<b>Teste</b>
	Comando do teclado: N/A Todas as	
	luzes indicadoras, de advertência e de advertência da cabine devem acender quando o botão for pressionado.	
	Os alertas de áudio do Sistema de Mensagem de Voz (VMS) devem ser reproduzidos na sequência de prioridade (PULLUP, ALTITUDE, WARNING, etc.). Uma breve buzina de advertência LG deve ser ouvida antes das palavras ADVERTÊNCIA e CUIDADO.	



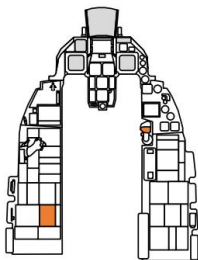
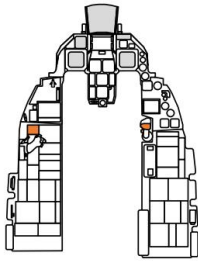
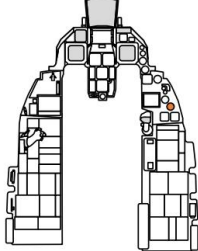
DCS		[F-16C Viper]	
18	<b>Painel de Controle do HUD</b>	<b>Como desejado</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Defina os interruptores para exibir a simbologia e o formato HUD desejados.  (Certifique-se de que o botão SYM no ICP esteja girado para cima para aumentar o brilho do HUD conforme necessário.)		
19	<b>Botão C&amp;I</b>	<b>UFC</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Isso permite o controle das funções primárias de comunicação, navegação e identificação dos controles iniciais (UFC).		
20	<b>painel ECM</b>	<b>Como requerido</b>	
	Comando do teclado: N/A Defina		
	o interruptor de energia do ECM para STBY se um pod ECM estiver instalado na estação de fuselagem 5 ou na estação de asa 4 ou 7.		
21	<b>Interruptor SPD BRK do acelerador</b>	<b>Ciclo e Fechar</b>	
	Comando do teclado: N/A Isso		
	verifica a operação adequada nos freios de velocidade. Confirme visualmente e monitore o indicador de freio rápido.		

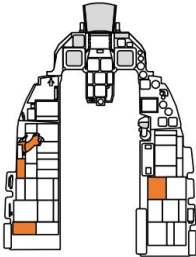
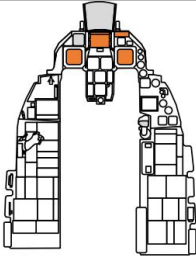
22	WHEELS luzes para baixo		Marque três verdes	
	Comando do teclado: N/A			
	Isso indica que todos os três trens de pouso estão abaixados e travados.			
23	SAI		Definir	
	Comando do teclado: N/A			
	Puxe e gire o botão para liberar o indicador de atitude de espera.			
24	Modo SEC do Motor		Verificar	
	Comando do teclado: N/A			
	<p>a. Interruptor ENG CONT – SEC b.</p> <p>Luz de advertência SEC – Acesa</p> <p>c. RPM – estabilizado.</p> <p>O RPM pode cair até 10 por cento do valor PRI antes de se estabilizar.</p> <p>A rpm de marcha lenta SEC estabilizada pode ser até 5% menor do que em NO.</p> <p>d. Acelerador - Ajuste para MIL e, em seguida, ajuste para MARCHA LENTA quando a rotação atingir 85 por cento. Verifique se há indicações normais e operação suave. e. NOZ POS - 10% ou menos em 30 segundos após selecionar SEC f. Interruptor ENG CONT – PRI g. Luz de advertência SEC – Apagada h.</p> <p>NOZ POS - Maior que 94%</p> <p>Isso verifica a operação do motor no modo de controle secundário do motor (SEC). Este modo é selecionado no caso de falha do computador digital montado no motor que controla a programação do fluxo de combustível do motor.</p>			

DCS		[F-16C Viper]
25	<b>FLCS BIT</b>	<b>Iniciar e Monitorar</b>
	Comando do teclado: N/A	
	<div><div>a. Controles de Voo - Ciclo</div><div>Isso é feito em preparação para executar a verificação de bits do Sistema de Controle de Voo (FLCS). As entradas máximas de SSC removem as bolhas de ar e aquecem o fluido hidráulico.</div><div>b. Posicione a chave BIT em BIT.</div><div>A luz RUN no FLCP acende. Após a conclusão bem-sucedida do BIT (aproximadamente 45 segundos), a luz RUN se apaga, a chave BIT retorna para OFF e a luz FAIL e a luz de advertência FLCS permanecem apagadas.</div><div>Uma mensagem de passagem BIT aparece na página FLCS MFD.</div><div>Outras tarefas podem ser concluídas enquanto o FLCS BIT é executado.</div></div>	
26	<b>Botão FUEL QTY SEL</b>	<b>Verificar</b>
	Comando do teclado: N/A	
	<div><div>a. TESTE - Os ponteiros FR, AL indicam 2.000 (±100) libras e o totalizador indica 6.000 (±100) libras. As luzes de aviso FWD e AFT FUEL LOW acendem.</div><div>b. O ponteiro NORM - AL indica aproximadamente 2810 libras. ponteiro FR indica aproximadamente 3250 libras.</div><div>c. RSVR - Cada reservatório indica aproximadamente 480 libras.</div><div>d. ASA INT - Cada asa indica aproximadamente 550 libras.</div><div>e. ASA EXT - Cada tanque de asa externa indica aproximadamente 2470 libras para tanques cheios.</div><div>f. O ponteiro EXT CTR - FR indica aproximadamente 1800/1890 libras para tanque cheio. AL ponteiro cai para zero.</div><div>g. Botão FUEL QTY SEL - Conforme desejado</div></div>	
27	<b>DBU</b>	<b>Verificar</b>
	Comando do teclado: N/A	
	<div><div>a. Interruptor BACKUP DIGITAL - BACKUP. Verifique se a luz de advertência DBU ON ilumina.</div><div>b. Controles de operação - Todas as superfícies respondem normalmente.</div><div>c. Interruptor DIGITAL BACKUP - DESLIGADO. Verifique se a luz de advertência DBU ON acende desligado.</div><div>Isso verifica a operação do software de backup digital. Ele é usado se surgirem problemas com o software FLCS primário.</div></div>	





<b>28 Corte</b>		<b>Verificar</b>	
Comando do teclado: N/A			
<p>a. Chave TRIM/AP DISC - DISC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Botão SSC TRIM - Ativar em rotação e inclinação</li><li>• Nenhum movimento da superfície de controle</li><li>• Nenhuma roda TRIM ou movimento do indicador</li></ul> <p>b. Chave TRIM/AP DISC - NORM</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Botão SSC TRIM - Verifique e centralize</li><li>• Movimento da superfície de controle</li><li>• Roda TRIM e movimento do indicador</li></ul> <p>c. Verificação do ajuste do leme.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Botão YAW TRIM - Verifique e centralize</li></ul>			
<b>29 POR</b>		<b>Verificar</b>	
Comando do teclado: N/A			
<p>a. SSC - Avanço total e espera; observe a deflexão horizontal da cauda.</p> <p>b. Interruptor MPO - OVRD e segure; confirme que as bordas de fuga da cauda horizontal se movem mais para baixo.</p> <p>c. Interruptor SSC e MPO – Liberar; confirmar que a cauda horizontal retorna à sua posição original.</p>			
<b>Quantidade de COMBUSTÍVEL 30 EPU</b>		<b>Verifique 95%–102%</b>	
Comando do teclado: N/A Isso			
indica a porcentagem restante de hidrazina.			

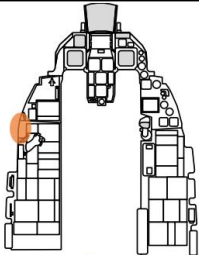
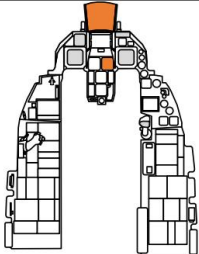
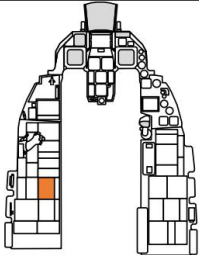
DCS		[F-16C Viper]
31 EPU	Verificar	
	Comando do teclado: N/A	
	<p>a. OXIGÊNIO - 100%</p> <p>b. Rotação do motor - Aumente 10% acima da marcha lenta normal</p> <p>c. Chave EPU/GEN TEST - EPU/GEN e segure. Verifique as luzes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Luz EPU AIR – Acesa •</li><li>Luzes EPU GEN e EPU PMG - Apagada (pode acender momentaneamente no início do teste)</li><li>• Luzes FLCS PWR - Ligadas</li><li>• Luz de funcionamento da EPU - Ligadas por no mínimo 5 segundos</li></ul> <p>d. Interruptor EPU/GEN TEST - DESLIGADO</p> <p>e. Acelerador - IDLE</p> <p>f. OXIGÊNIO - NORMAL</p> <p>Esta verificação verifica se a energia elétrica da EPU está disponível em caso de emergência. Pode ser adiado até pouco antes da decolagem, se desejado.</p>	
32 Aviônicos	Programe conforme necessário	
	Comando do teclado: N/A	
	Use o tempo no solo enquanto o INS se alinha para verificar e configurar os sistemas aviônicos para a missão designada. As coisas a considerar incluem páginas e perfis de SMS, canais e frequências de rádio, dados de navegação, configurações de combustível de bingo, configurações de ALOW e qualquer outro sistema aplicável à missão.	

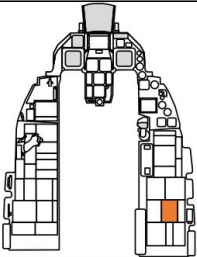
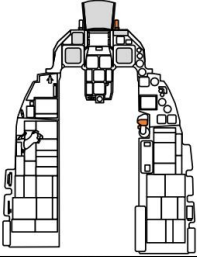
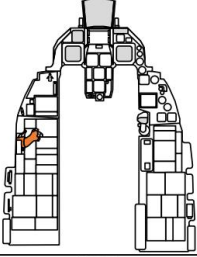
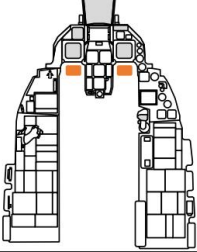
# TÁXI

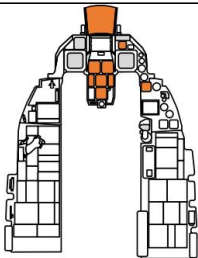
Se você completou uma partida a frio ou está iniciando a missão em uma aeronave “quente”, o próximo passo será taxiar até a pista.

Quando estiver pronto para taxiar, avance lentamente o acelerador [PgUp] ou [Num+] e use os pedais do leme para virar para a esquerda [Z] e para a direita [X]. Reduza a aceleração pressionando [PgDn] ou [Num-]. Pressione [W] para aplicar os freios das rodas.

O ganho de direção da roda do nariz é proporcional à velocidade de deslocamento. À medida que a aeronave aumenta a velocidade, o leme se torna menos sensível ao controlar a roda do nariz.

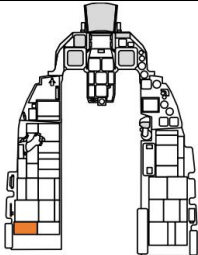
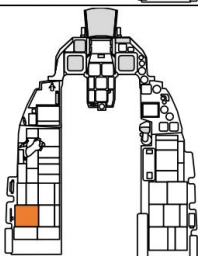
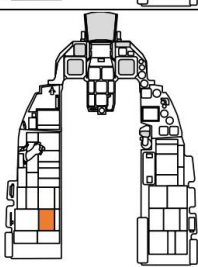
1 Capota	Fechar e Bloquear	
	Comando do teclado: [LCtrl]+[C]	
2 Altímetro	Definir e verificar	
	Comando do teclado: N/A	
	Verifique se a altitude exibida no HUD corresponde à altitude no altímetro.  Verifique se as leituras do altímetro em ELECT e PNEU são ± 75 pés de uma elevação conhecida e ± 75 pés uma da outra.	
3 luzes exteriores	Como requerido	
	Comando do teclado: N/A	

DCS		[F-16C Viper]
4 Botão INS	NÃO SÃO	
	Comando do teclado: N/A	
	Verifique se RDY piscando está visível na página INS DED ou ALIGN piscando está visível no HUD se o alinhamento completo for desejado.  Consulte a seção <a href="#">Alinhamento INS</a> para obter detalhes.	
5 NWS	Envolver	
	Comando do teclado: N/A	
	Pressione o botão Missile Step no SSC. A luz NWS/AR à direita do HUD deve acender para indicar que o NWS está ativado.	
6 Acelerador	Avançar	
	Comando do Teclado: A	
	configuração do acelerador N/AA logo após a marcha lenta será necessária para começar a rodar. Retorne o acelerador para marcha lenta após atingir a velocidade desejada.	
7 Freios e NWS	Verificar	
	Comando do teclado: N/A Teste	
	suavemente os freios e a direção da roda do nariz imediatamente após a aeronave começar a se mover para frente.  O calor pode aumentar rapidamente se os freios forem usados por um período prolongado, portanto, não use os freios para controlar a velocidade do táxi. Use uma aplicação firme dos freios de pé para desacelerar a aeronave.	

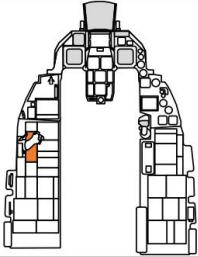
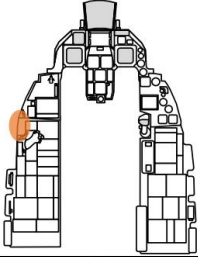
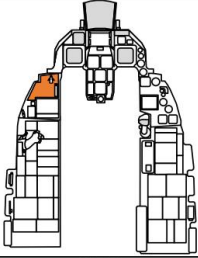
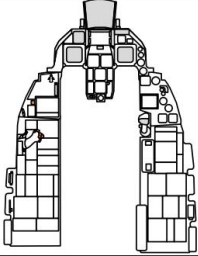
	<b>8 Instrumentos de Rumo e Voo</b>	<b>Verificar</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Verifique as atualizações de direção da aeronave conforme a aeronave vira e se todos os instrumentos se comportam conforme o esperado.		

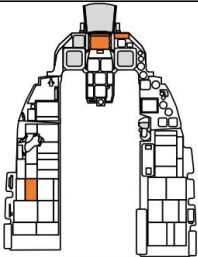
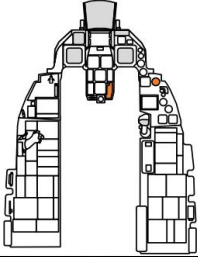
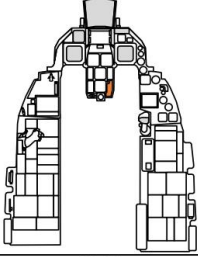
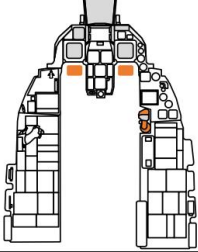
# ANTES DE DECOLAR

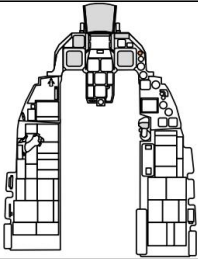
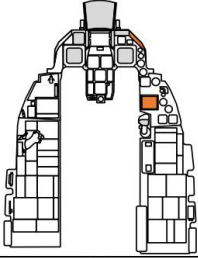
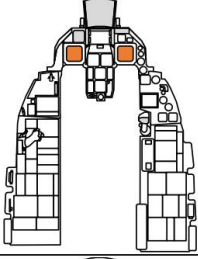
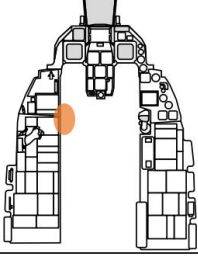
Uma série de verificações de última hora deve ser feita antes de entrar na pista. Alguns aeródromos têm áreas de armar/desarmar perto da pista que podem ser usadas para manter a pista de táxi livre para outro tráfego. Essas verificações também podem ser realizadas enquanto estacionado na pista de táxi.

1	<b>interruptor de CALOR DA Sonda</b>	<b>SONDA DE CALOR</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	<p>Isso deve ser feito pelo menos dois minutos antes da decolagem, se houver condições de formação de gelo. A ativação manual do calor da sonda no solo quando a formação de gelo não é esperada pode causar superaquecimento e danos aos componentes da sonda.</p> <p>O calor da sonda é ativado automaticamente uma vez no ar.</p>		
2	<b>Chave ALT FLAPS</b>	<b>Verificar NORM</b>	
	Comando do teclado: N/A		
3	<b>Corte</b>	<b>Verificar</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	<p>a. Ajuste de inclinação e guinada - Centralizado b.</p> <p>Guarnição de rolo - conforme necessário</p> <p>Esta é uma verificação final de que as configurações de compensação estão corretas para decolagem e não foram alteradas inadvertidamente.</p>		



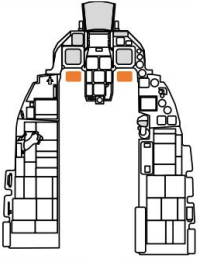
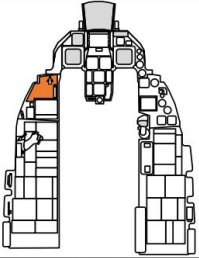
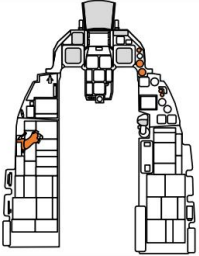
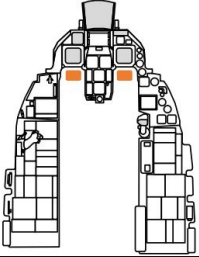
4	<b>Interruptor ENG CONT</b>	<b>Verificar PRI (guarda baixa)</b>	
	Comando do teclado: N/A		
5	<b>Capota</b>	<b>Verifique fechado, bloqueado, luz apagada</b>	
	Comando do teclado: N/A		
6	<b>Interruptor de CONFIGURAÇÃO DE ARMAZENAMENTO</b>	<b>Como requerido</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Em geral: <ul style="list-style-type: none"><li>• CAT I: Loadouts ar-ar sem tanques externos nas asas. •</li><li>CAT III: loadouts ar-terra ou qualquer loadout com asa externa tanques.</li></ul>		
7	<b>frenos rápidos</b>	<b>Verificar fechado</b>	
	Comando do teclado: N/A		

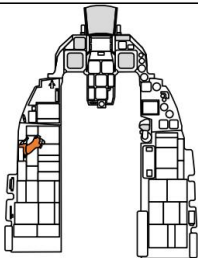
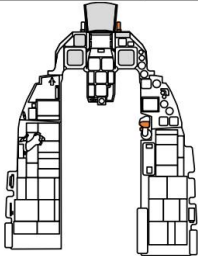
DCS		[F-16C Viper]
8 IFF	Definir e verificar	
	Comando do teclado: N/A	
9 Tanques Externos	Verificar alimentação	
	Comando do teclado: N/A	
	<p>Os tanques de combustível externos às asas devem alimentar primeiro e ter uma quantidade menor do que na partida do motor. Os tanques internos das asas devem estar cheios.</p> <p>Se três tanques externos estiverem instalados, verifique se o tanque central está alimentando. Esta ação verifica se a pressurização está disponível para todos os tanques.</p>	
10 Botão FUEL QTY SEL	NORMA	
	Comando do teclado: N/A O	
	botão FUEL QTY SEL deve ser ajustado para a posição NORM para permitir que o sistema automático de transferência de combustível para frente, aviso de combustível preso e para o cálculo do aviso de combustível BINGO seja baseado no combustível da fuselagem.	
11 Controles de Voo	Ciclo	
	Comando do teclado: N/A Isso	
	é para verificar a liberdade de movimento e garantir que os controles não sejam obstruídos.	

12	<b>Pressão do ÓLEO</b>	<b>Verificar</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	A indicação normal é 15–65 psi		
13	<b>Todas as luzes de advertência e advertência</b>	<b>Verificar</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Verifique se não há indicações inesperadas.		
14	<b>TGP</b>	<b>Armazenar (se instalado)</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	O pod de segmentação é armazenado selecionando STBY na página de controle do pod de segmentação.  Isso é feito antes da decolagem e antes do pouso para evitar danos aos componentes por objetos estranhos.		
15	<b>Alavanca de segurança de ejeção</b>	<b>Braço (para baixo)</b>	
	Comando do Teclado: N/A		
	Arma o assento ejetável e permite a ejeção quando a alavanca de ejeção é puxada. Isso é adiado o máximo possível para evitar a ejeção inadvertida no solo. A saída por outros meios é geralmente preferível.		

DECOLAR

Uma vez alinhado para a decolagem na pista direcionada, execute uma verificação final de aceleração:

1	<b>Freios</b>	<b>Segurar</b>	
	Comando do teclado: N/A		
2	<b>freio de estacionamento</b>	<b>Verificar desativado</b>	
	Comando do teclado: N/A		
3	<b>Acelerador</b>	<b>90% RPM</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Verifique as indicações normais do motor:  • Luz de advertência HYD/OIL PRESS – Apagada • Pressão do ÓLEO – 25-65 psi (deve aumentar à medida que a RPM aumenta) • FTIT – 935ÿ C ou menos • HYD PRESS A & B – 2850-3250 psi		
4	<b>Freios</b>	<b>Lançado</b>	
	Comando do teclado: N/A		

5	<b>Acelerador</b>	<b>Avance para o impulso desejado</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	O FTIT e a RPM do motor devem se estabilizar em 5 a 15 segundos durante a rolagem de decolagem. Verifique a aceleração normal e as indicações normais do motor.		
6	<b>NWS</b>	<b>Desengatar a 70 nós</b>	
	Comando do teclado: N/A		

Puxe suavemente o SSC para trás e estabeleça a atitude de decolagem (8–12°) a aproximadamente 10 nós abaixo da velocidade de decolagem para potência MIL ou 15 nós abaixo da velocidade de decolagem para AB.

<b>Peso Aft (lbs)</b>	<b>20.000</b>	<b>24.000</b>	<b>28.000</b>	<b>32.000</b>	<b>36.000</b>	<b>40.000</b>	<b>44.000</b>
<b>Acelerar</b>	128	142	156	168	178	188	198
<b>(FIGURAS)</b>							

Baixas pressões SSC são necessárias para a rotação. Puxar o SSC mais cedo pode levar à incontrolabilidade devido à decolagem precoce em baixa velocidade e aumentar a distância necessária para decolar.

Certifique-se de que uma taxa de subida positiva seja estabelecida e levante o trem de pouso. Os flaps do bordo de fuga se retraem ao mesmo tempo que o trem de pouso e podem fazer com que a aeronave se acomode e raspe a pista quando a sustentação for perdida.

O trem de pouso deve estar levantado e travado antes de ultrapassar 300 nós. Velocidades mais altas podem soltar a fiação e outros componentes ou causar danos estruturais às portas do trem de pouso.

Decolagem com Vento Lateral

Ao decolar com vento cruzado, a aeronave vai querer cata-vento contra o vento (virar na direção do vento). Isso terá como resultado a elevação da asa contra o vento. Para neutralizar, use uma pequena quantidade de pressão SSC esquerda ou direita na direção do vento. Isso ajudará a manter o nível da asa. Podem ser necessários movimentos leves do leme para manter uma rolagem de decolagem reta no centro da pista.

Durante a rotação, tenha cuidado para misturar suavemente a entrada do leme para estabelecer um ângulo de caranguejo adequado ao vento. Com um ângulo de caranguejo adequado, o Flight Path Marker (FPM) deve estar alinhado na pista ao decolar.

# VOO NORMAL

Não há procedimentos específicos a serem seguidos uma vez no ar. Você precisará confiar em sua própria compreensão dos sistemas de aeronaves e voo básico para manter a aeronave inteira e cumprir a missão.

## Verificações a bordo

Em intervalos frequentes, verifique os sistemas da aeronave, os instrumentos do motor, a pressão da cabine e o indicador de fluxo de oxigênio e a operação do sistema. Monitore o combustível em cada tanque interno e externo para verificar se o combustível está sendo transferido corretamente, girando o botão FUEL QTY SEL e verificando se a soma dos ponteiros e do totalizador coincidem e se a distribuição de combustível está correta.

## Compensando a Aeronave

O Sistema de Controle de Voo (FLCS) faz um ótimo trabalho de manutenção da compensação da aeronave, mas há algumas situações que exigem compensação manual da aeronave. Quando fora de equilíbrio, a aeronave pode tender a arfar, rolar ou guinar (rolar é o mais comum).

O interruptor de compensação é usado para mover o Side Stick Controller (SSC) para uma nova posição "neutra". Por exemplo: se o nariz quiser levantar, aplique um corte de nariz para baixo que moverá o ponto neutro para uma nova posição. Isso alivia o esforço necessário para manter a pressão contínua no SSC para manter o vôo nivelado quando fora do equilíbrio.



A necessidade mais comum de caimento é quando são liberadas lojas que causam uma configuração assimétrica. Por exemplo, soltar uma bomba de uma estação da ala esquerda, mas não da direita, causará uma rolagem para a direita, na direção da asa mais pesada. O ajuste de rolagem será necessário para que a aeronave mantenha o vôo nivelado das asas sem entrada do manche.



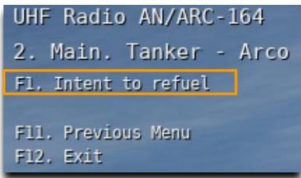
REABASTECIMENTO AÉREO

Algumas missões podem exigir reabastecimento aéreo para garantir que a aeronave tenha combustível suficiente para atingir o alvo e retornar com segurança à base. Mesmo que não seja necessário mais combustível, pode ser sensato abastecer seus tanques para permitir mais opções na área-alvo, como baixa altitude, entrada em alta velocidade ou uso mais liberal do pós-combustor.

As localizações dos petroleiros normalmente serão anotadas no briefing da missão ou exibidas na tela do Planejador de Missão. Os petroleiros também são equipados com TACAN ar-ar para ajudar no encontro. Em caso de dúvida, você também pode solicitar um vetor para o caminhão-tanque mais próximo da AWACS.

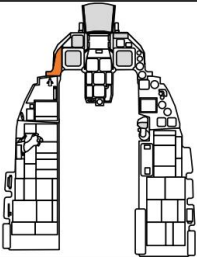


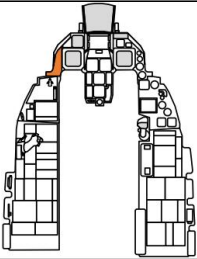
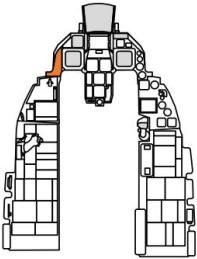
Anuncie sua intenção de reabastecer antes de se aproximar do tanque usando o menu de comunicações.



O tanque responderá com sua altitude e velocidade atual e liberará você para a posição de pré-contato. Continue a voar no ponto de encontro usando o radar ou o TACAN como guia.

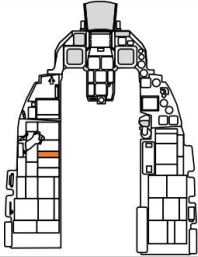
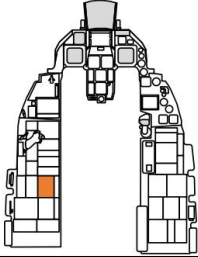
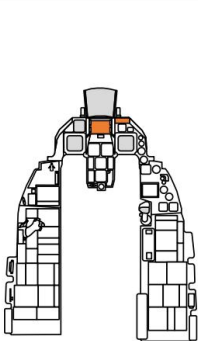

As seguintes etapas devem ser tomadas para tornar a aeronave segura antes de se aproximar do navio-tanque.

1	Interruputor MESTRE DE ARMAÇÃO	DESLIGADO	
	Comando do teclado: N/A		

	<b>2 Interruptor LASER ARM</b> <div>DESLIGADO</div>	
	Comando do teclado: N/A	
	<b>3 Emissores</b> <div>OFF/STBY</div>	
	Comando do teclado: N/A	
	<p>A radiação de emissores como ECM, Radar ou Radar Altimetro pode representar um perigo para aeronaves-tanque e pessoal. Use-os durante o encontro, se necessário, mas desligue-os antes de atingir a posição de pré-contato.</p> <p>Isso pode ser feito usando os painéis individuais para cada sistema ou com o <b>RF Switch</b>. Quando definido como SILENT, toda a radiação da aeronave é desativada, incluindo o radar, altímetro do radar, link de dados, transmissão TACAN e ECM.</p> <p>No modo QUIET, porém, o radar, o TACAN e o link de dados transmitem, mas todas as outras emissões são inibidas.</p>	

Siga as etapas a seguir para configurar a aeronave para reabastecimento.

	<b>4 Interruptor REABASTECIMENTO DE AR</b> <div>Abrir</div>	
	Comando do Teclado: N/A Isso	
	<p>deve ser feito 3-5 minutos antes do reabastecimento com tanques de combustível externos para despressurizar os tanques e permitir que sejam enchidos.</p> <p>Os ganhos de controle de voo mudam para as configurações de decolagem e pouso para permitir um controle preciso.</p>	
	<b>5 AR luz de status</b> <div>Verificar RDY</div>	
	Comando do teclado: N/A	

6	<b>Interruptor HOT MIC / CIPHER</b>	<b>MICROFONE QUENTE</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Isso permite a comunicação direta através da lança de reabastecimento.		
7	<b>luzes exteriores</b>	<b>Como requerido</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	À noite, as luzes externas devem ser ajustadas para configurações DIM e STEADY e a luz anti-colisão deve ser desligada.		
Página 8	<b>Bingo DED</b>	<b>Monitor</b>	
	Comando do Teclado: N/A		
	<p>Como técnica, você pode optar por exibir a página do Bingo no DED selecionando LISTy2 no ICP. Sua carga total de combustível será exibida. Isso permite que você verifique se está consumindo combustível sem ir direto ao indicador de quantidade de combustível.</p> 		

Assuma a posição de pré-contato diretamente atrás da lança e informe que está pronto para reabastecer.

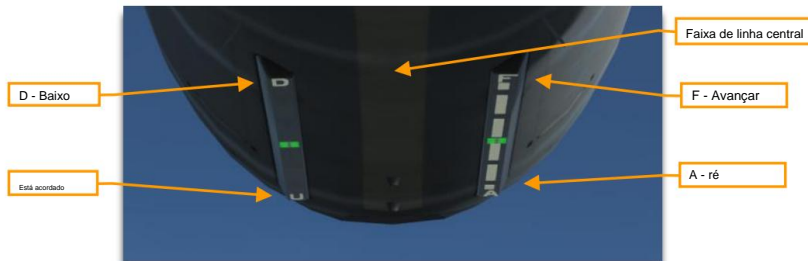


UHF Radio AN/ARC-164  
 Arco. Tanker. Trail  
 F1. Ready pre-contact  
 F2. Abort refuel  
 F11. Parent Menu  
 F12. Exit

O operador da lança irá liberá-lo para a posição de contato. Use entradas de controle pequenas e suaves e adicione uma quantidade muito pequena de aceleração. Seja paciente e permita que essa mudança de poder o leve adiante.

Permita que a lança passe logo à esquerda ou à direita do dossel, cerca de 2 a 3 pés acima de sua cabeça. Isso serve como uma boa primeira verificação de que você está na altura adequada em relação ao caminhão-tanque. Continue avançando lentamente, mantendo o alinhamento com a faixa amarela pintada no fundo do tanque.

Voe em formação no tanque e permita que o operador da lança voe com a lança para o receptáculo de reabastecimento atrás do cockpit em sua aeronave. Use as luzes direcionais na parte inferior do caminhão-tanque para manter uma posição dentro dos limites da barreira.

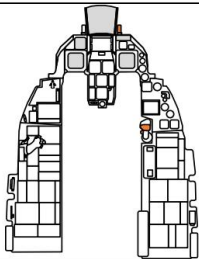
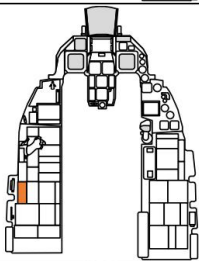
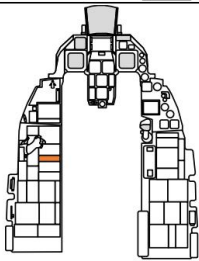
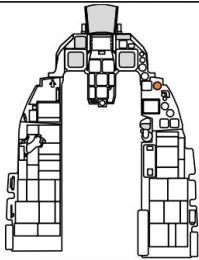


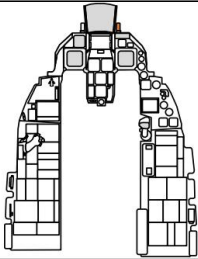
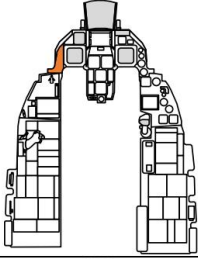
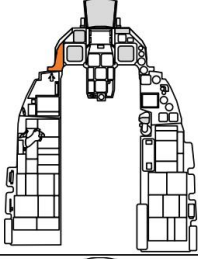
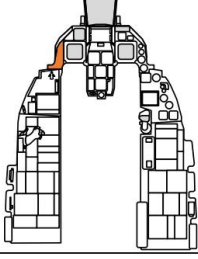
As luzes são diretivas, o que significa que elas indicam a direção a seguir e não sua posição atual. Em outras palavras, prefacie o D, U, F e A com a palavra "go". Se a luz se mover em direção ao D, desça; se ele se mover em direção ao U, suba. Se a luz se mover em direção ao A, vá para trás; se ele se move em direção ao F, vá em frente.

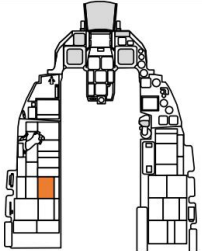
O boomer anunciará 'contato' e 'você está abastecendo' quando a conexão for estabelecida. A luz AR/NWS ao lado do HUD acenderá. Monitore sua transferência de combustível no indicador DED ou Quantidade de Combustível.

É provável que você se desconecte acidentalmente em algum ponto do processo, especialmente nas primeiras tentativas. Se isso acontecer, retorne à posição de pré-contato e tente novamente.

Execute os seguintes passos quando o reabastecimento estiver completo.

1 botão	Missile Step no Side Stick Controller Pressione		
	Comando do teclado: N/A		
	Isso destrava da lança.  Verifique se a luz DISC está acesa ao lado do HUD.		
2 Interruptor	REABASTECIMENTO DE AR		
	FECHAR		
	Comando do teclado: N/A		
3 interruptor	HOT MIC / CIPHER		
	DESLIGADO		
	Comando do teclado: N/A		
4 Quantidade de Combustível	Verificar		
	Comando do teclado: N/A		
	Verifique a transferência e o equilíbrio adequados após a conclusão do reabastecimento.		

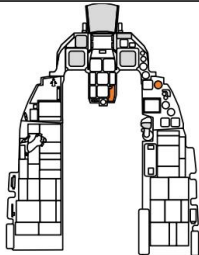
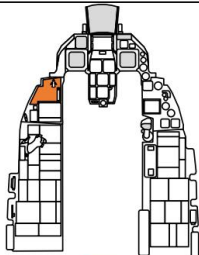
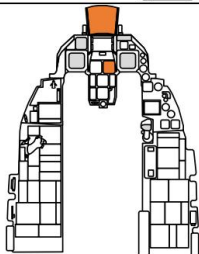
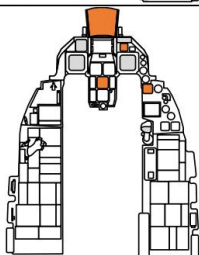
DCS		[F-16C Viper]
5	<b>luzes de status AR</b> <div>Tudo DESLIGADO</div>	
	Comando do teclado: N/A	
6	<b>Emissores</b> <div>Como requerido</div>	
	Comando do teclado: N/A	
	Emissores como ECM, Radar ou Radar Altímetro foram desligados antes do reabastecimento. Se isso foi feito nos painéis individuais do cockpit, coloque-os de volta nas posições desejadas.  Se isso foi feito usando o <b>interruptor de RF</b> , coloque o interruptor na posição desejada.	
7	<b>Interruptor ARM MESTRE</b> <div>Como requerido</div>	
	Comando do teclado: N/A	
8	<b>Interruptor LASER ARM</b> <div>Como requerido</div>	
	Comando do teclado: N/A	

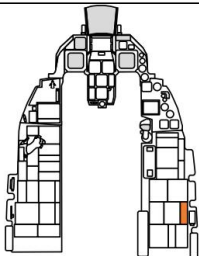
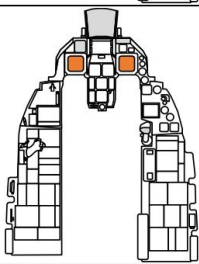
	9 Luzes exteriores	Como requerido	
	Comando do teclado: N/A		



# DESCIDA/ANTES DO POUSO

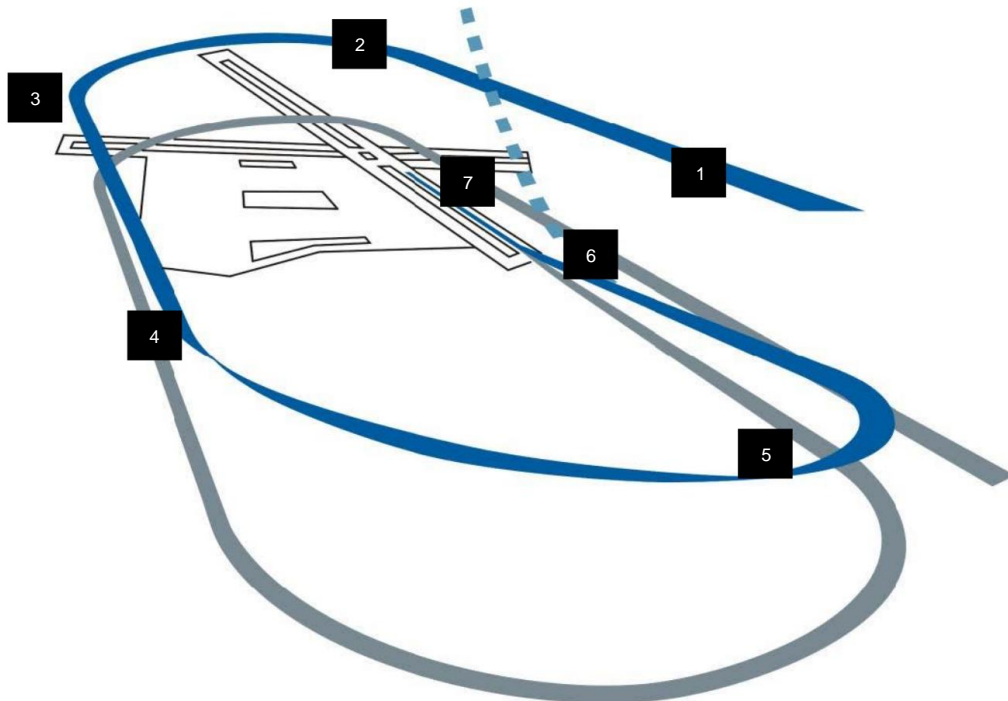
Configure a aeronave em preparação para pousar a aeronave.

1 combustível	Verificar quantidade/transferência/saldo		
	Comando do teclado: N/A		
2 luz de pouso	Sobre		
	Comando do teclado: N/A		
3 Altímetro	Definir e verificar		
	Comando do teclado: N/A		
	Verifique se a altitude exibida no HUD corresponde à altitude no altímetro.  Verifique se as leituras do altímetro em ELECT e PNEU são ± 75 pés de uma elevação conhecida e ± 75 pés uma da outra.		
4 Referências de atitude	Verificar		
	Comando do Teclado: N/A		
	Indicações de atitude para ADI, HUD e SAI devem concordar.		

5	<b>Interruptor ANTI GELO</b>	<b>Como requerido</b>	
	Comando do teclado: N/A		
6	<b>TGP</b>	<b>Armazenar (se instalado)</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	<p>O pod de segmentação é armazenado selecionando STBY na página de controle do pod de segmentação.</p> <p>Isso é feito antes da decolagem e antes do pouso para evitar danos aos componentes por objetos estranhos.</p>		

# POUSAR

Depois de completar uma surtida, talvez a parte mais desafiadora ainda esteja esperando por você... o pouso.



- 1. Abordagem inicial.** Alinhe a aeronave com a pista de pouso a 1.500 pés acima do nível do solo (AGL) e Velocidade aerodinâmica calibrada de 300 nós (KCAS).
- 2. Pausa aérea.** Vire à esquerda ou à direita sobre o ponto de toque desejado, ajuste o acelerador para cerca de 80% RPM e abra os freios de velocidade. Voe na quebra a cerca de 70 graus de inclinação e 3-4 G. Alinhe o marcador de caminho de voo do HUD com a linha do horizonte para manter uma curva nivelada.
- 3. Perna a favor do vento.** Role na perna do vento oposta ao rumo de pouso em cerca de 200-220 KCAS e 1.500 pés AGL. Estenda o trem de pouso e confirme as três indicações verdes do trem de pouso. Reduza a velocidade conforme necessário para evitar o acúmulo excessivo de velocidade no ar na curva base e compense para um ângulo de ataque (AoA) de 11°.
- 4. Volta Base.** Inicie a curva de base quando estiver no través do ponto de rolagem. Estime essa posição iniciando a curva quando a ponta da asa estiver no final da pista quando vista da cabine. Abaixar o nariz para 8–10° e faça a curva em 11° AoA.
- 5. Volta Final.** Use o acelerador para controlar a velocidade enquanto usa o Side Stick Controller (SSC) para manter o nariz 8–10° baixo e 11° AoA durante a curva. Role para fora e levante o nariz para manter a planagem adequada. O objetivo é rolar alinhado com a pista a aproximadamente 300 pés AGL a uma milha do ponto de toque. Alinhe o marcador de trajetória de voo do HUD e a escada de inclinação de 2,5° com a soleira da pista para garantir a planagem adequada enquanto mantém 11° AoA.

- 6. Final curta.** Quando ultrapassar o overrun, a parte da pista antes do início da superfície primária, desloque o marcador de trajetória de voo para frente para um ponto 300-500 abaixo da pista. Puxe suavemente o SSC para trás para inflar e reduzir a razão de descida, mas não nivele. Puxe o acelerador de volta para marcha lenta e aterrisse com um AoA máximo de 13°. Mais de 15° durante a rolagem para pouso pode fazer com que os freios rápidos ou o bocal do motor entrem em contato com a pista, portanto, use entradas SSC suaves para evitar o controle excessivo da aeronave.
- 7. Lançamento.** Mantenha a atitude de nariz para cima de 13° para frenagem aerodinâmica de dois pontos até que a velocidade no ar seja reduzida para aproximadamente 100 nós. Reduza a contrapressão no SSC e abaixe a roda do nariz para a pista. Abra totalmente os freios de velocidade e mantenha a pressão traseira total no SSC para máxima eficácia de frenagem.
- Aplique uma frenagem moderada a forte para desacelerar a aeronave. Engate a direção da roda do nariz quando estiver abaixo de 30 nós, a menos que seja necessário antes para evitar a saída da pista.

#### Aterrissagem com Vento Lateral

Ao pousar com vento de través, mantenha as asas niveladas e permita que a aeronave faça um caranguejo até o toque.

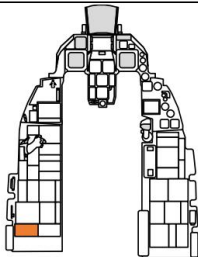
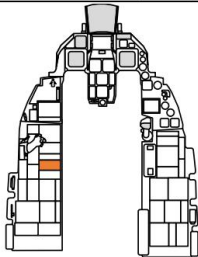
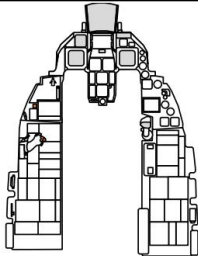
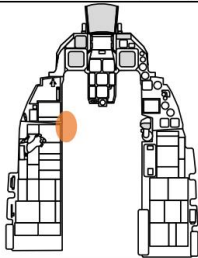
Ao tocar o solo, corrija rapidamente com o leme para manter o alinhamento na pista. Após o toque, a aeronave vai querer virar contra o vento, então compense com o uso do leme ou frenagem diferencial. Uma pequena quantidade de pressão esquerda ou direita no SSC na direção do vento pode ser necessária para ajudar a manter as asas niveladas.

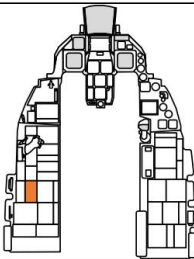
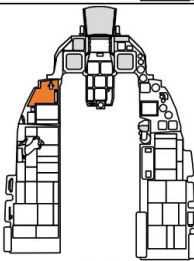
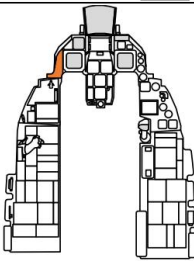
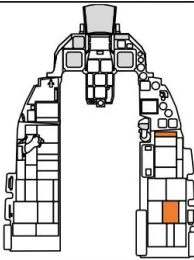
Realize a rolagem de pouso conforme descrito acima, mas mantenha a aerofrenagem de dois pontos até abaixo de 100 nós ou o controle da aeronave se tornará um problema.

A força elevada do pedal do leme pode causar uma guinada abrupta quando a direção da roda do nariz é engatada. Centralize o leme antes de engatar a direção da roda do nariz, se possível.

# APÓS O POUSO

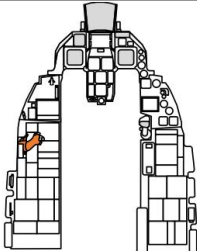
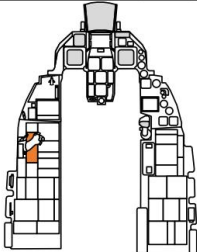
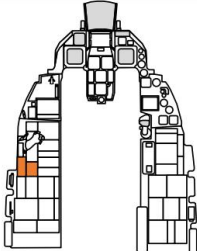
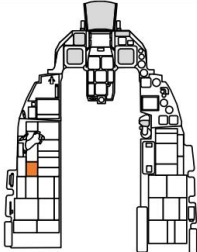
Quando a aeronave estiver segura no solo, é hora de começar a desligar os sistemas e se preparar para o desligamento. Essas tarefas podem ser executadas enquanto a aeronave taxia fora da pista. Eles também podem ser executados nas áreas de armar/desarmar, se desejado.

1	<b>interruptor de CALOR DA Sonda</b>		Verificar DESLIGADO	
	Comando do teclado: N/A			
	A ativação manual do calor da sonda no solo quando a formação de gelo não é esperada pode causar superaquecimento e danos aos componentes da sonda.			
2	<b>Potência do ECM</b>		DESLIGADO	
	Comando do teclado: N/A			
3	<b>freios de velocidade</b>		Fechar	
	Comando do teclado: N/A			
4	<b>Alavanca de segurança de ejeção</b>		Seguro (para cima)	
	Comando do teclado: N/A O			
	assento ejetável é protegido após o pouso para evitar a ejeção inadvertida. Uma saída terrestre é geralmente preferível a ejeção em uma emergência no solo.			

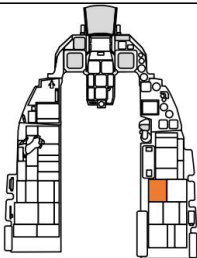
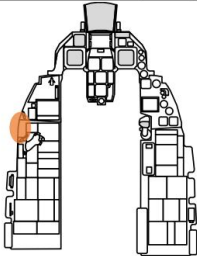
5 botão IFF MASTER	STBY		
	Comando do teclado: N/A		
6 luz de ATERRAGEM / TAXI	Como requerido		
	Comando do teclado: N/A		
7 interruptores de armamento	DESLIGADO		
	Comando do teclado: N/A		
	Isso deve ser realizado antes que o pessoal de solo se aproxime da aeronave.		
8 Aviónicos	Desligado		
	Comando do teclado: N/A		
	Isso pode ser atrasado até parar no local de estacionamento, se você deseja registrar dados ou manter o alinhamento do INS.		

## DESLIGAMENTO DO MOTOR

Execute o seguinte depois de parar no local de estacionamento. Isso é muito mais simples do que o start-up da aeronave porque o pedido é menos crítico e a operação adequada dos sistemas não está sendo verificada.

1	Acelerador		Desligado	
	Comando do teclado: [RShift]+[Fim]			
	Isso encerra a ignição e desliga o suprimento de combustível para o motor. O motor diminui a rotação e o gerador fica off-line. As luzes de cuidado e advertência são esperadas.			
2	luzes JFS RUN		Confirmar Desativado	
	Comando do teclado: N/A			
3	luzes EPU GEN e EPU PMG		Confirmar fora	
	Comando do teclado: N/A			
	Verifique depois que a energia do gerador principal cair offline. Luzes acesas podem indicar ativação iminente da EPU e uma condição perigosa.			
4	Interruptor PRINCIPAL PWR		Desligado	
	Comando do Teclado: N/A			
	Atrase a colocação do interruptor MAIN PWR em OFF até que a rotação do motor diminua em 20 por cento. Esse atraso deve permitir que o bocal de exaustão permaneça aberto e facilite para o chefe da equipe realizar a inspeção pós-voo.			



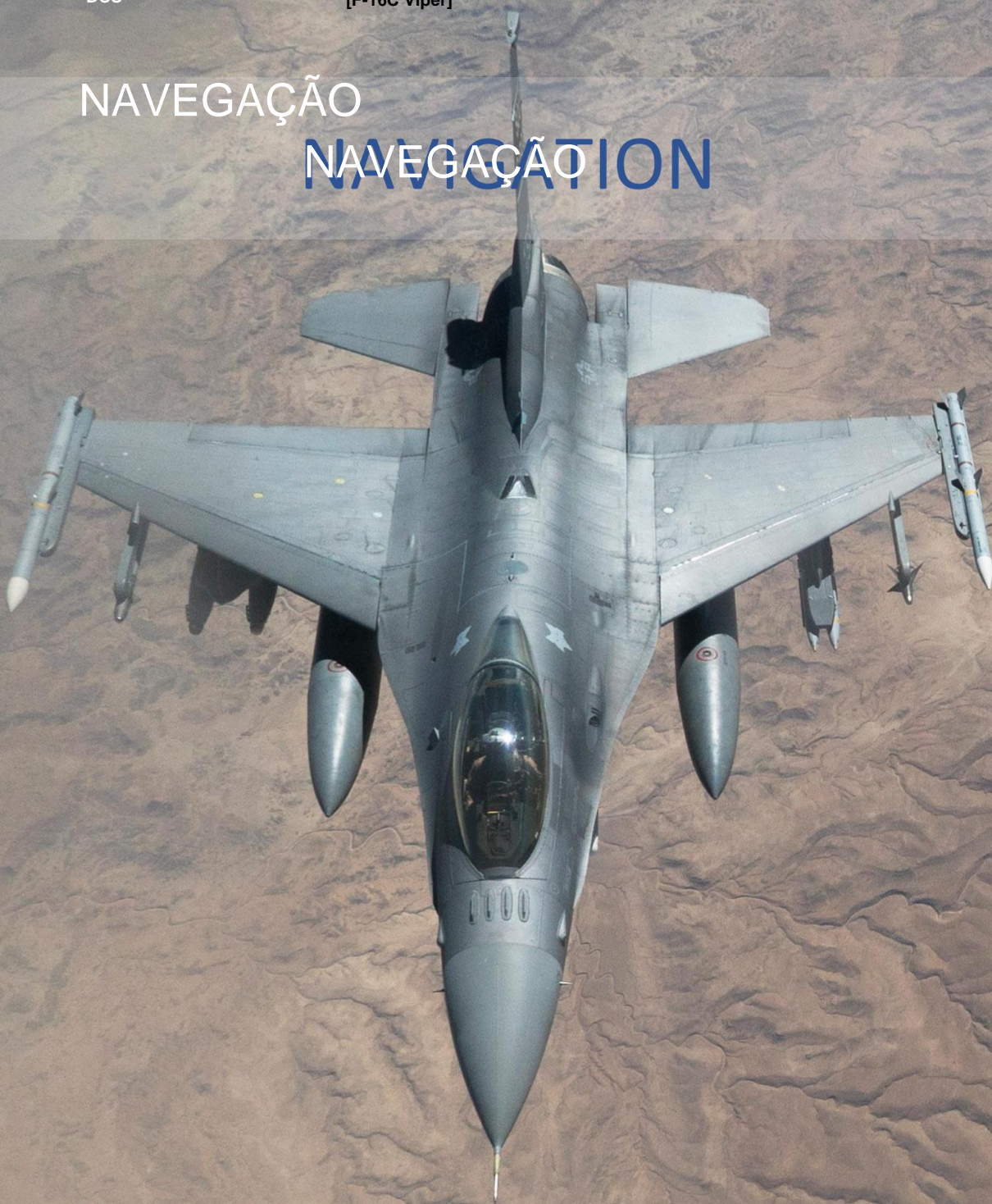
5	<b>REGULADOR DE OXIGÊNIO</b>	<b>Desligado e 100%</b>	
	Comando do teclado: N/A		
	Isso fecha a válvula reguladora e evita danos causados por objetos estranhos ou pequenas partículas que entram no sistema.		
6	<b>Capota</b>	<b>Abrir</b>	
	Comando do teclado: [LCtrlI]+[C]		

DCS

[F-16C Viper]

NAVEGAÇÃO

NAVEGAÇÃO



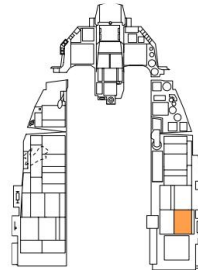
172

# INS ALINHAMENTO

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

O sistema de navegação inercial (INS) é o principal sistema de navegação do F-16C e fornece informações precisas de atitude, navegação e direção vertical e horizontal. Os Upfront Controls (UFC) são o principal dispositivo de interface para o INS. Neste capítulo de Navegação, discutiremos a aplicação prática do uso do INS para fins de navegação.

O sistema de navegação pode ser alinhado por uma variedade de métodos no solo ou no ar. Isso é iniciado posicionando o botão INS no painel Avionics Power na posição desejada. O botão INS é definido como NAV quando o alinhamento é concluído.



O Alinhamento **Normal (NORM)** é o modo de alinhamento primário. O alinhamento NORM requer aproximadamente oito minutos para ser totalmente realizado.

O alinhamento de **rumo armazenado (STOR HDG)** permite um alinhamento rápido em 90 segundos ou menos em algumas condições. Isso só pode ser usado se a aeronave tiver sido configurada especificamente para esse alinhamento de antemão.

Um **alinhamento em voo (INFLT ALIGN)** coloca o INS no modo ATT e executa um alinhamento em voo. O piloto deve manter a aeronave estável e nivelada durante este processo.

No modo **Atitude (ATT)**, apenas as informações de atitude e direção são fornecidas aos aviônicos.

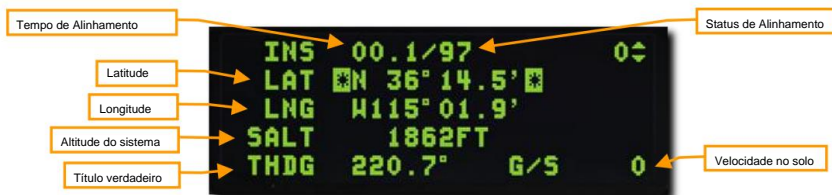
## Alinhamento normal do giroscópio (NORM)

Um alinhamento INS completo na posição NORM deve ser realizado antes de cada voo. Normalmente, isso é iniciado logo após a partida do motor e a ativação dos aviônicos para dar tempo para que o alinhamento completo seja concluído antes do táxi.

### 1. Posicione o botão INS na posição NORM.

Isso inicia o alinhamento INS e acessa a página INS no DED. O progresso do alinhamento pode ser monitorado a partir daqui.





**Tempo para o Alinhamento.** Este é o tempo decorrido em minutos e segundos decimais desde o início do alinhamento INS.

**Estado de Alinhamento.** Esta é uma estimativa da qualidade do alinhamento. Os valores contam a partir de 99 com os seguintes significados:

• 99 – Inicialização • 90 –

Dados de atitude válidos, início do alinhamento aproximado •

79 – Dados de proa válidos • 70 –

Estado de navegação degradado, RDY constante exibido em DED, ALIGN constante exibido em HUD • 60-20 – Multiplicador de probabilidade de erro circular (CEP) comparado ao estado totalmente alinhado; 60 = 6,0 vezes o normal

CEP, 20 = 2,0 vezes CEP normal • 10 –

INS totalmente alinhado, RDY pisca em DED, ALIGN pisca em HUD • 6 – INS totalmente alinhado e aprimorado para 0,6 vezes a precisão normal com dados de GPS ou outras técnicas

**Latitude.** Latitude da posição inicial.

**Longitude.** Longitude da posição inicial

**Altitude do sistema.** Altitude usada pelo computador de controle de fogo para lançamento de armas ar-terra

**Titulo Verdadeiro.** Último rumo verdadeiro conhecido ou rumo derivado durante o alinhamento

**Velocidade no solo.** Velocidade de solo atual.

## 2. Insira a latitude, longitude e altitude para o local de partida.

As últimas coordenadas conhecidas e estimativa de altitude são exibidas quando o alinhamento começa, no entanto, os dados devem ser inseridos novamente, mesmo que ainda estejam corretos.

Se os dados forem precisos, use a chave DCS para realçar cada linha e pressione ENTR para cada linha. Se os dados não forem precisos, digite os dados corretos para cada campo com o teclado ICP.



A falha em inserir os dados sinalizará o alinhamento como degradado e não permitirá que funções importantes de monitoramento ocorram. Erros de navegação, entrega de armas e apontamento do pod de mira também podem ocorrer.

O alinhamento irá parar e recomeçar se os dados forem inseridos depois de dois minutos no alinhamento.

### 3. Monitore o progresso do alinhamento e mude o botão INS para NAV.

O RDY no DED e ALIGN no HUD começarão a piscar quando o alinhamento estiver completo. Isso deve acontecer em 8 minutos ou menos. Posicione o botão INS em NAV para aceitar o alinhamento.



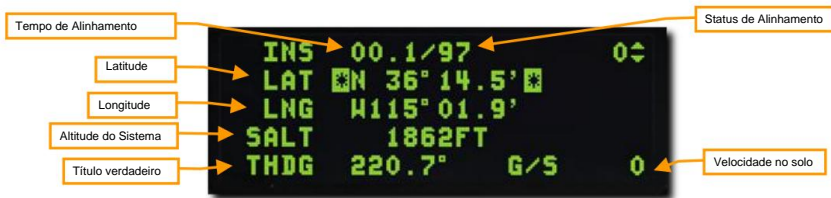
## Alinhamento de Direção Armazenada (STOR HDG)

Uma opção de alinhamento de rumo armazenado está disponível para permitir um alinhamento INS mais rápido em determinadas situações. Isso pode ser útil para missões "scramble" ou para situações em que seu tempo de jogo é limitado.

Este alinhamento assume que um alinhamento completo do giroscópio já foi realizado antes de a aeronave ser desligada pela última vez e a aeronave não foi movida. O rumo verdadeiro calculado anteriormente é armazenado na Unidade de Navegação Inercial (INU), um componente do INS, e é usado para dar uma vantagem ao processo de alinhamento. O novo alinhamento deve levar cerca de 90 segundos.

### 1. Posicione o botão INS na posição STOR HDG.

Isso inicia o alinhamento INS e acessa a página INS no DED. O progresso do alinhamento pode ser monitorado a partir daqui como em um alinhamento normal.



### 2. Verifique, mas não insira, a latitude, longitude, altitude e rumo verdadeiro para o início localização.

### 3. Monitore o progresso do alinhamento e mude o botão INS para NAV.

O RDY no DED e ALIGN no HUD começarão a piscar quando o alinhamento estiver completo. Isso deve acontecer em cerca de 90 segundos. Posicione o botão INS em NAV para aceitar o alinhamento.



## Alinhamento a bordo (INFLT)

É possível perder o alinhamento do INS durante o voo devido a falha elétrica, danos de batalha ou erros de comutação. Um novo alinhamento pode ser obtido enquanto estiver no ar, desde que o INS esteja funcionando e os dados do GPS estejam disponíveis. Se o GPS não estiver disponível, o alinhamento em voo não será concluído.

1. Posicione o botão INS em OFF por 10 segundos.
2. Mantenha o voo reto, nivelado e sem aceleração.
3. Posicione o botão INS na posição INFLT.

Isso inicia o alinhamento do INS em voo e acessa a página INFLT ALIGN no DED. Nenhuma ação ou entrada de dados é necessária nesta página se os dados de GPS estiverem disponíveis. Um rumo inicial pode ser inserido com base na leitura da bússola magnética ou outras fontes externas, mas isso não é necessário.



O mnemônico STBY substituirá a indicação max G no HUD, mostrando que o alinhamento grosseiro da plataforma inercial está em andamento. Linha do horizonte, escadas de inclinação e informações da bússola podem ser exibidas, mas não serão precisas.



4. Mantenha o voo reto, nivelado e sem aceleração por aproximadamente um minuto, até que ALIGN apareça no HUD.



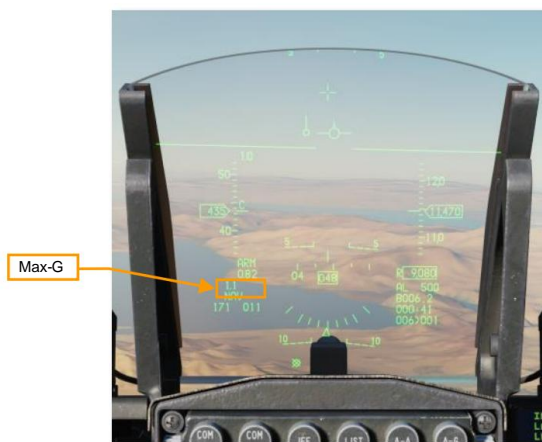
Isso indica que o alinhamento aproximado está completo e o alinhamento fino está em andamento. As informações de atitude ficam disponíveis no HUD e no ADI, e a aeronave pode ser manobrada normalmente.

Logo após o aparecimento das informações de atitude, o marcador da trajetória de voo, a indicação de direção, o rumo da aeronave e os dados de navegação HSI ficam disponíveis. A confiabilidade dos dados aumenta à medida que o alinhamento avança.

5. Mude o botão INS para NAV após Max-G substituir ALIGN no HUD.

A substituição de ALIGN por Max-G mostra que o alinhamento está completo. A missão pode prosseguir normalmente a partir daí.



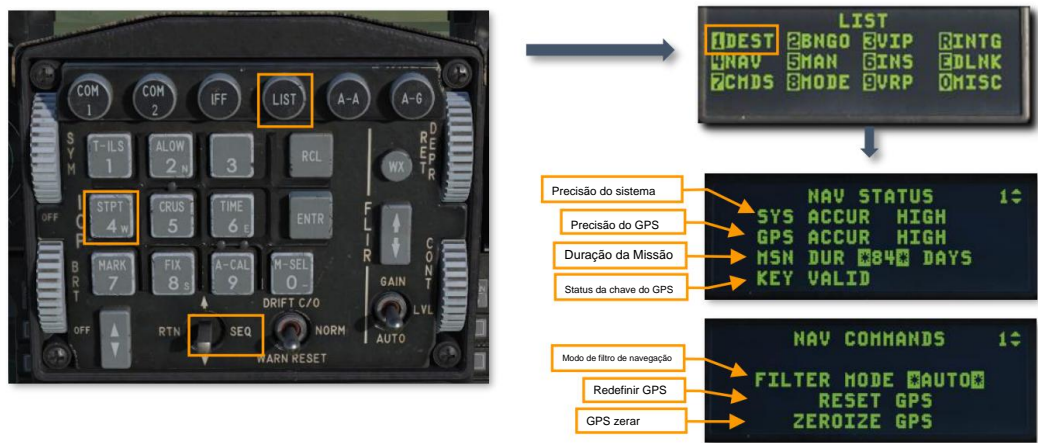


# CORREÇÕES E ATUALIZAÇÕES DE NAVEGAÇÃO

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

## Página NAV

Esta página mostra o status e a integridade do sistema de navegação. É acessado selecionando a opção (4) NAV no menu LIST. Alterne entre as páginas NAV STATUS e NAV COMMANDS alternando o DCS para a direita para SEQ.



**Precisão do sistema.** Esta é uma estimativa da precisão total do sistema de navegação. As opções possíveis são HIGH (menos de 50 pés), MED (menos de 600 pés) ou BAIXO (maior que 600 pés).

**Precisão GPS.** Esta é uma estimativa da precisão do sistema GPS. As opções possíveis são HIGH (menos de 300 pés), LOW (maior que 300 pés) e NO TRK (nenhum satélite rastreado).

**Duração da Missão.** Este é um número editável que representa o número desejado de dias consecutivos de chaves GPS. Isso afeta o status da chave do GPS listado abaixo.

**Status da chave do GPS.** A validade das chaves GPS carregadas para o número de dias inseridos. As opções possíveis são KEY VALID (chaves diárias válidas), KEY INVALID (chaves diárias inválidas), INSUFF KEYS (chaves insuficientes para a duração da missão inserida), KEY NOT VERIFIED (validade da chave desconhecida), EXPIRE AT 2400 HRS (as chaves expiram na próxima meia-noite GMT ), Em branco (sem chaves carregadas).

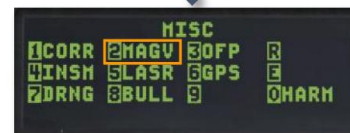
**Modo de filtro de navegação.** Modo de filtro GPS do sistema de navegação. Alterna entre AUTO (os dados do GPS são integrados aos dados do INS usando um filtro de Kalman) ou INS (os dados do GPS são ignorados e apenas os dados do INS são usados).

**Reinicialização do GPS.** O Receptor GPS pode ser redefinido destacando este campo e pressionando o botão M-SEL (0) no teclado.

**GPS Zerar.** Os dados do GPS podem ser apagados (zerados) destacando este campo e pressionando o botão M-SEL (0) no teclado. Isso apaga os dados criptográficos do GPS e da memória INS.

## Página MAGV

Esta página permite a entrada manual de variação magnética ou número de graus entre o norte magnético e o norte verdadeiro. Esses dados são usados pelo sistema de navegação da aeronave. Ele é acessado selecionando a opção (0) MISC no menu LIST e pressionando 2 para selecionar a página MAGV.



Duas opções estão disponíveis: **AUTO (automático)** e **MAN (manual)**. Eles podem ser alternados pressionando qualquer tecla numérica no ICP ou posicionando a chave DCS diretamente em SEQ.

Em AUTO, a variação magnética é definida com base nos valores armazenados no sistema de navegação para a localização da aeronave. No MAN, um novo valor pode ser inserido manualmente, destacando o campo e inserindo o valor desejado.

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

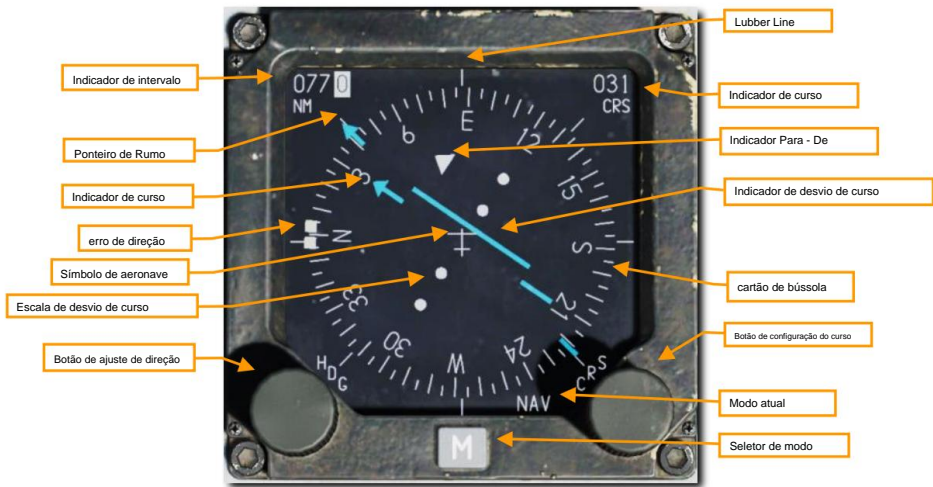
A escala de direção mostra sua direção magnética atual indicada pelo cursor central.

Quando houver um fixo ativo, ele será exibido no HSD como um círculo sólido. Outros fixos serão exibidos como círculos vazios com linhas conectando-os para mostrar a rota. O marcador de propriedade mostra a posição atual da sua aeronave.



### Indicação do Indicador de Situação Horizontal (HSI)

O HSI é seu medidor principal para auxiliar na navegação para fixos, balizas TACAN e balizas de rádio. Embora você provavelmente use a simbologia do HUD para a maioria de seus propósitos de navegação, é necessário um entendimento firme do HSI para acessar dados de navegação adicionais que não estão presentes nos visores do HUD ou DED e em caso de dano de batalha.



**Cartão Bússola.** Disposta em torno da periferia do HSI, esta é uma bússola que gira de forma que o topo da bússola indica a direção magnética da aeronave.

**Símbolo de aeronaves.** No centro do medidor está o símbolo da aeronave que sempre permanece estático. Todos os displays HSI fazem referência a este símbolo.

**Linha Lubrificante.** Esta é uma linha fixa que vai do símbolo da aeronave até o topo do medidor. Esta linha representa o rumo atual da aeronave em relação à bússola.

**Indicador de intervalo.** Indicando o alcance em milhas náuticas, este indicador de tambor de três posições fornece a distância inclinada de sua aeronave até o fixo ou estação TACAN selecionada.

**Ponteiro de rolamento.** Este indicador em forma de seta se move ao redor da bússola e aponta para o fixo ou estação TACAN selecionada. Localizada a 180° da cabeça do Indicador de Rumo está a cauda que representa o rumo recíproco.

**Botão de ajuste de direção.** Localizado na parte inferior esquerda do medidor, quando girado, este botão permite que você defina a posição do marcador de rumo na bússola.

**Erro de Título.** Mostrado como duas linhas grossas na parte externa da bússola, esse marcador pode ser movido ao redor da bússola usando o botão de definição de direção. Depois de definido, este marcador gira com o Compass Card para fornecer um rumo para o rumo magnético selecionado.

**Botão de configuração do curso.** Posicionado no canto inferior direito do medidor, este botão, quando girado, permite que você defina o valor numérico do curso na janela do seletor de curso e mova o ponteiro do curso ao redor da bússola.

**Indicador de Curso.** Esta janela exibe o curso definido usando o botão Course Set numericamente em graus.

**Ponteiro de Curso.** Definidas pelo botão de definição do curso, essas duas linhas representam o curso definido e o curso recíproco na bússola.

**Indicador de Desvio de Curso.** Essa linha que passa pela área central do medidor fornece uma indicação de quão precisamente você está voando na linha de curso definida. Quando a linha passa pelo símbolo da aeronave no centro do medidor, você está no curso. Se for para um dos lados, você precisa corrigir seu rumo para colocar a aeronave de volta na linha do curso.

**Indicador To-From.** Esses dois triângulos ao longo da linha de curso pretendida indicam o curso que a aeronave irá voar para ou longe da estação TACAN ou fixo selecionado.

## TACAN NAVEGAÇÃO

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

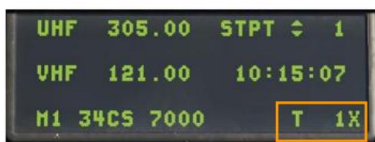
O sistema Tactical Air Navigation (TACAN) é um conjunto mundial de balizas omnidirecionais com códigos de frequência exclusivos usados principalmente por aeronaves militares. Aeronaves civis usam um sistema similar chamado VOR's (VHF omni direction Beacon) em uma faixa de frequência diferente. Muitas estações VOR são colocadas com um TACAN. Essas estações transmitem ambos os sinais para que possam ser usados por aeronaves militares e/ou civis. Estas estações são conhecidas como "VORTACS".

Os beacons TACAN não só podem ser colocados no solo, mas também podem ser anexados a aeronaves e até navios (porta-aviões). TACAN serve como um meio útil para navegar rapidamente para um local definido.

O TACAN faz parte do terminal MIDS e deve ser ativado girando o botão MIDS LVT no painel de energia Avionics para a posição ON. O volume do tom de áudio TACAN é controlado no painel AUDIO 2.



A estação TACAN atualmente selecionada é sempre exibida no canto inferior direito da página CNI DED. Você pode ver que a estação 1X está selecionada neste exemplo.



Antes de navegar usando o TACAN, você deve fazer o seguinte:



## Página T-ELES

1. Para selecionar uma nova estação, pressione o botão de função de prioridade T-ILS no ICP. Isso exibe a página TACAN/ILS no DED. As informações sobre o sistema TACAN são exibidas na metade esquerda da página.



2. No ICP, alterne a chave DCS para baixo para realçar o campo CHAN. Use o teclado ICP para digitar o novo canal. Pressione ENTR para aceitar as alterações.

Neste exemplo, o canal 25 é inserido. O sistema o identificou como farol GTB, uma estação TACAN em Tbilisi.



3. Se necessário, você pode alterar a banda digitando 0 (M-SEL) no campo CHAN ou rascunho e pressionando ENTR. Isso alterna a banda entre X e Y.



4. No ICP, alterne o DCS para a direita para percorrer as seguintes opções: REC, T/R, A/A REC ou A/A TR.

**GRAVANDO.** O TACAN opera apenas no modo de recepção e fornece orientação, desvio de curso e identificação da estação.

**T/R.** O TACAN atua no modo transceptor (enviar e receber) e fornece direção, alcance, desvio e identificação da estação. Esta será sua seleção mais comum.

**A/A REC.** O TACAN opera no modo Ar-Ar e só pode receber orientação, desvio de curso e identificação de estação para uma aeronave equipada com o TACAN.

**A/AT/R.** O TACAN opera no modo de transceptor ar-ar e fornece rolamento, alcance, desvio e identificação da estação com uma aeronave equipada com o TACAN.

Na maioria dos casos, você manterá o TACAN ajustado para o modo T/R.



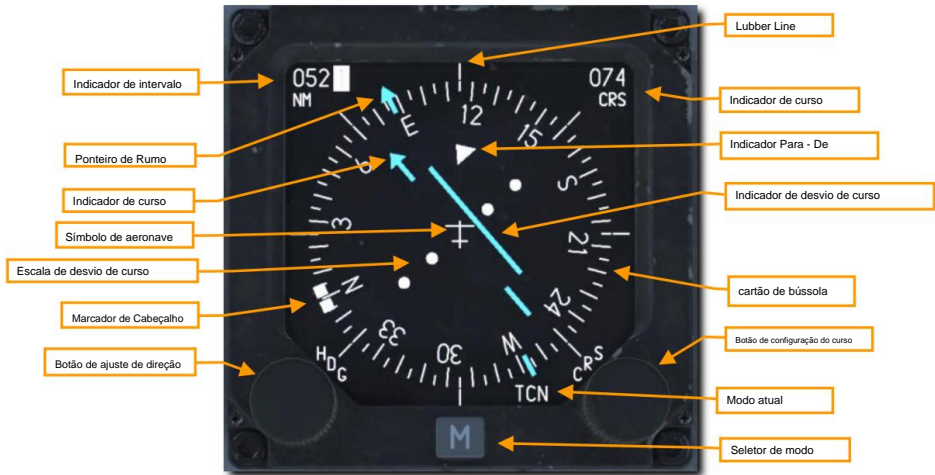
5. Mude o DCS da esquerda para RTN. Isso o levará de volta à página do CNI onde seu novo canal TACAN é exibido no canto inferior direito.



Navegue até a estação TACAN selecionada

Uma vez que uma estação TACAN válida foi inserida no DED, a estação está dentro do alcance operacional, as informações de direção estão disponíveis no HSI.

Pressione o seletor de modo até que TCN seja exibido no campo Modo atual. A operação é idêntica à navegação do fixo, exceto que o ponteiro do rumo aponta para a estação TACAN em vez do fixo.



Nota: Os TACANs são considerados confiáveis apenas para 130 nm, então a distância máxima entre as estações TACAN é geralmente de 260 nm.

## SISTEMA DE ATERRISSAGEM DE INSTRUMENTOS (ILS)

A revisão desta seção é atualmente <sup>a</sup> trabalho em progresso.

A aproximação de pouso usando o Instrumented Landing System (ILS) é geralmente usado em condições de Regras de Voo por Instrumentos (IFR) devido à noite ou mau tempo. Quando usado, o ILS fornece informações de direção vertical e horizontal para ajudá-lo a voar na inclinação correta e rumo a um pouso seguro. A frequência ILS é definida usando os controles iniciais (UFC) e a direção ILS é selecionada no HSI. As informações de direção são então apresentadas nos instrumentos HUD, ADI e HSI. O ILS fornece direção para uma abordagem direta.

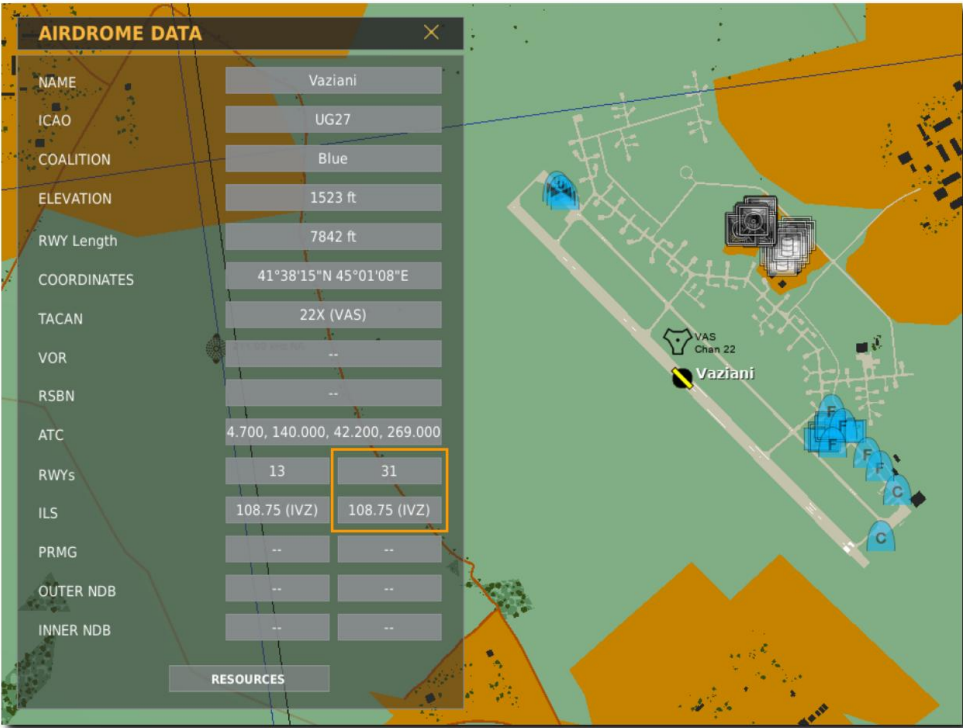
Além das indicações do instrumento, o ILS possui um sinal de áudio localizador. O ILS fornece uma indicação de áudio ao sobrevoar os sinalizadores externos ou internos. Você pode controlar os níveis de áudio no painel de controle Audio 2.

A maioria, mas não todas as pistas, permite aterrissagens de qualquer direção, mas dependerá da direção do vento. O sistema ILS deve ser usado para a pista de pouso apropriada conforme indicado pelo ATC.

O sistema ILS deve ser ativado girando o botão ILS no painel de controle de áudio 2 para fora da posição OFF.



O ILS opera entre 108,1 e 111,95 MHz. A frequência de qualquer pista equipada para ILS pode ser vista no mapa Mission Planner antes do início da missão ou no jogo usando a visualização do mapa F10. Clique em qualquer aeródromo e as informações serão exibidas.



No próximo exemplo, vamos configurar o sistema para um pouso na pista Vaziani 31, utilizando a frequência 108,75.

Página T-ELES

1. Para selecionar uma nova estação, pressione o botão de função de prioridade T-ILS no ICP. Isso exibe a página TACAN/ILS no DED. As informações sobre o sistema ILS são exibidas na metade direita da página.



2. No ICP, abaixe a chave DCS para realçar o campo FREQ. Use o teclado ICP para digitar o novo frequência.

Pressione ENTR para aceitar as alterações.

3. Em seguida, alterne a chave DCS para baixo para realçar o campo CRS. Use o teclado ICP para digitar o localizador do curso.

Pressione ENTR para aceitar as alterações.



Neste exemplo, configuramos o sistema para um pouso na pista Vaziani 31, utilizando a frequência 108,75. CMD STRG é realçado indicando que o sinal ILS está sendo recebido.

## Navegue com ILS Glide Slope e localizador

Depois que uma estação ILS válida for inserida, a estação estiver dentro do alcance operacional e o ILS for selecionado como o modo de navegação ativado, você receberá informações de direção no ADI e HSI para a estação selecionada (muito parecido com o TACAN).

A seleção de um dos modos PLS (Precision Landing System) no HSI é necessária antes que os dados de desvio do ILS (localizador e glide slope) possam ser exibidos no HSI, HUD e ADI.

## Indicações do HUD

O HUD também mostra sua posição em relação ao glideslope. A orientação de Comando de Direção também é fornecida se CMD STRG estiver realçado na página ILS DED.



**Símbolo de direção de comando.** Este símbolo será exibido no HUD para guiá-lo na abordagem quando dados válidos do localizador forem recebidos. Uma marca de tique aparece no símbolo ao aproximar-se do centro do glideslope para indicar que os dados de direção de inclinação são válidos.

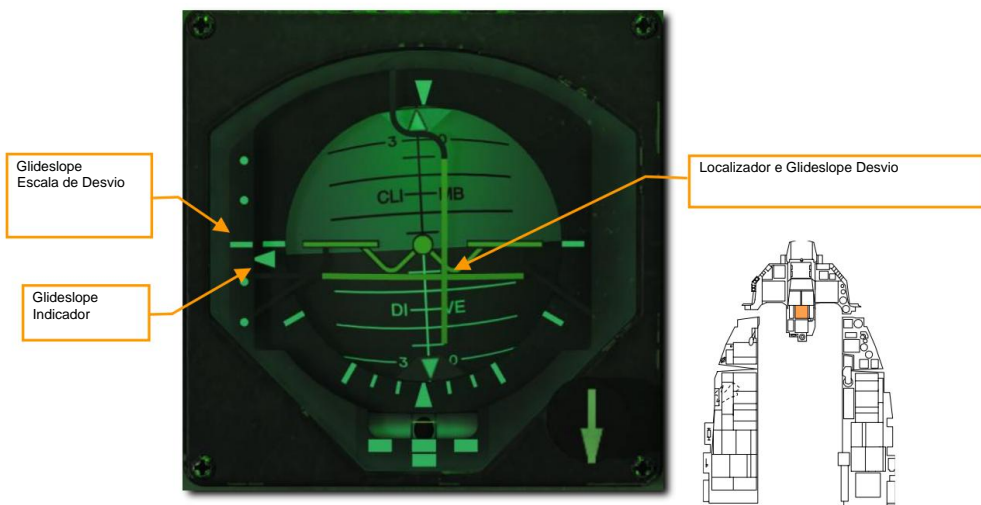
**Localizer e Glide Slope Bars.** Essas barras têm a mesma função que as do ADI. Quando a barra horizontal está centralizada no **Flight Path Marker (FPM)**, você está voando pela rampa projetada pelo componente de direção vertical ILS. Se a barra estiver acima do centro do FPM, isso indica que você está abaixo do glideslope e precisa aumentar a altitude. A barra do localizador vertical indica se você está à esquerda ou à direita do alinhamento da pista.

Se a barra estiver à direita do centro do FPM, voe para a direita para centralizá-la. Para uma abordagem de glide slope adequada, você deseja que as duas barras fiquem centralizadas e formando uma cruz perfeita no FPM (também conhecido como "centralizar as barras").

## Indicações de ADI

O ADI fornece indicações que mostram sua posição em relação ao glideslope.





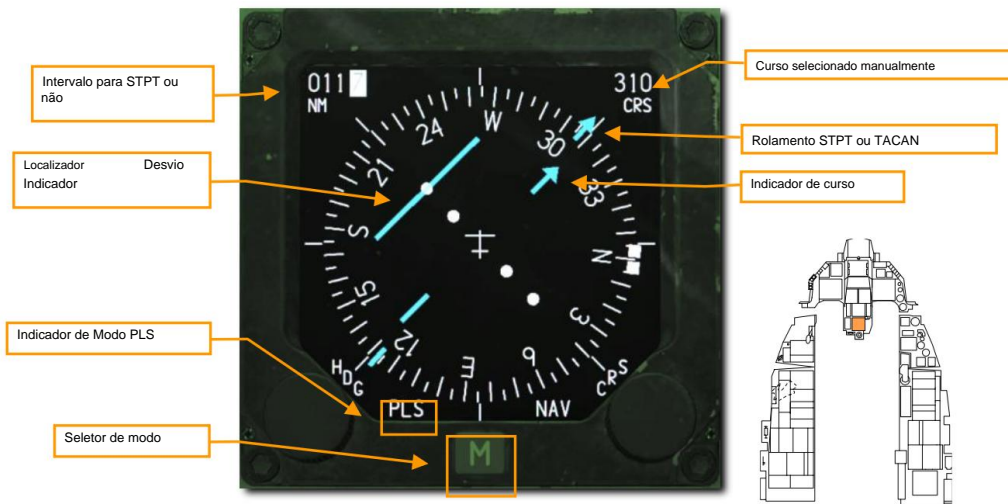
**Localizador e Glide Slope Deviation.** Quando a barra horizontal está centralizada no ADI, você está voando em glideslope. Se a barra estiver acima do centro do ADI, isso indica que você está abaixo do glideslope e precisa aumentar a altitude. A barra do localizador vertical indica se você está à esquerda ou à direita do alinhamento da pista. Se a barra estiver à direita do centro do ADI, voe para a direita para centralizá-la e retome o curso do localizador. Para uma abordagem de glide slope adequada, você deseja que as duas barras fiquem centralizadas e formando uma cruz perfeita no ADI (também conhecido como "centralizar as barras").

**Glide Slope Deviation Scale e Glide Slope Indicator.** Localizado ao longo do lado esquerdo do ADI, esta escala fixa e indicador móvel exibe a posição do glide slope em relação à aeronave. Basicamente, o cursor é o glide slope. Se for alto, você é baixo. Por exemplo: se o cursor estiver no ponto inferior, você está acima do glide slope. A terminologia comum seria "você tem 2 pontos de altura". Por outro lado, se o cursor estiver no primeiro ponto acima do meio, você estará abaixo do glide slope. O termo seria "você está 1 ponto baixo". É uma regra geral que, se você for mais de 1 ponto baixo ou mais de 2 pontos alto, você perderá a abordagem e tentará novamente.

**Glide Slope e Localizer Warning Flags (não visíveis).** Quando exibido, isso indica que há um problema em receber o glideslope adequado do ILS ou o sinal do localizador.

## HSI Indicações

Pressione o botão de seleção de modo no HSI até que o modo PLS NAV ou PLS TCN seja exibido.

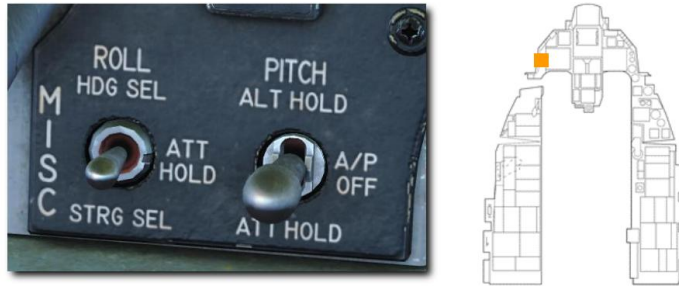


A operação é idêntica à navegação do fixo, exceto que o ponteiro do rumo aponta para o localizador ILS em vez do fixo.

## PILOTO AUTOMÁTICO

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

Os dois interruptores do piloto automático permitem que você defina e mantenha o pitch and roll. Qualquer combinação de configurações de chave pode ser usada.



**PITCH – ALT HOLD.** Isso mantém a aeronave em uma altitude constante. O piloto automático tentará manter a altitude atual a partir do momento em que o interruptor é definido, mas pode não ser capaz de capturar a altitude desejada se a aeronave estiver em uma subida ou mergulho. Uma altitude dentro da autoridade de controle do piloto automático será comandada. A altitude pode ser alterada pressionando o botão do remo, voando para uma nova altitude e soltando o botão do remo.

**PITCH – ATT HOLD.** Isso mantém a atitude de inclinação atual da aeronave, nariz para cima ou nariz para baixo. O piloto automático não será acionado se o ângulo de inclinação exceder  $\pm 60^\circ$ , no entanto, o interruptor pode permanecer acionado. O Side Stick Controller (SSC) pode ser usado para mudar a atitude neste modo.

**ROLO – HDG SEL.** Isso faz com que a aeronave voe no rumo selecionado no HSI. Os comandos de rolagem são limitados a uma inclinação de  $30^\circ$  ou uma taxa de rolagem de  $20^\circ$  por segundo para capturar a direção desejada. O piloto automático não será acionado se o ângulo de rolagem exceder  $\pm 60^\circ$ ; no entanto, o interruptor pode permanecer acionado.

**ROLO - ATT HOLD.** Isso mantém a atitude de rolagem atual da aeronave. O piloto automático não será acionado se o ângulo de rolagem exceder  $\pm 60^\circ$ ; no entanto, o interruptor pode permanecer acionado. O SSC pode ser usado para mudar a atitude neste modo.

As chaves são mantidas no lugar até que sejam devolvidas à posição OFF ou qualquer uma destas situações ocorra:

- porta de reabastecimento de
- ar aberta flaps alternativos estendidos
- abaixo de 400 nós • A/  
P FAIL PFL • AoA excede
- 15° • DBU ligado
- trem de pouso estendido •
- aviso de baixa velocidade •
- chave MPO em OVERRIDE • STBY
- GAIN PFL • chave TRIM/
- AP DISC ajustada para DISC

Segurar o botão de remo pressiona desativa o piloto automático até que o botão seja liberado.

[F-16C Viper] DCS

# COMUNICAÇÕES DE RÁDIO RADIO COMMUNICATIONS



EAGLE DYNAMICS 195

## COMUNICAÇÕES DE RÁDIO

O F-16C está equipado com um rádio AN/ARC-164 UHF e um rádio AN/ARC-222 VHF. Esses sistemas de rádio funcionam principalmente como o sistema de comunicação de voz do piloto com outros membros do voo, aeronaves aliadas, forças terrestres e controle de tráfego aéreo. Os rádios também funcionam como um sistema de troca de dados para o sistema de datalink do Improved Data Modem (IDM).



**Locais de antena de rádio AN/ARC-164 e AN/ARC-222**

O ARC-164 é um rádio UHF AM que pode transmitir/receber sinais de rádio AM entre 225.000 a 399.975 MHz.

O rádio UHF também é capaz de TER salto de frequência RÁPIDO como uma técnica de contra-contra-medidas eletrônicas (ECCM) e inclui um receptor GUARD auxiliar para monitoramento de 243.000 MHz. As transmissões de rádio podem ser roteadas seletivamente através das antenas UHF superiores ou inferiores, montadas na fuselagem central, que são compartilhadas com o sistema transponder/interrogador AN/APX-113 Advanced IFF. (Consulte [interruptores ANT SEL](#) para [obter mais informações](#).)

O ARC-222 é um rádio VHF AM/FM que pode receber sinais de rádio AM entre 108.000 e 115.975 MHz, e transmitir/receber sinais de rádio AM entre 116.000 e 151.975 MHz ou sinais de rádio FM entre 30.000 MHz e 87.975 MHz. A antena de rádio VHF está embutida no bordo de ataque da superfície vertical da cauda.

Ambos os rádios no F-16C são capazes de suportar criptografia segura de rádio e podem ser pré-programados com até 20 canais de rádio exclusivos para comunicações eficientes, no entanto, também é possível o ajuste manual de frequências individuais.

A interface de rádio primária para ambos os sistemas de rádio é por meio dos [Upfront Controls](#) (UFC), com uma página DED dedicada para cada sistema de rádio. No entanto, em caso de falha de energia principal ou falha dentro do próprio UFC, o UHF também pode ser controlado por meio de um painel de controle de backup localizado no console esquerdo.

(As funções IDM, criptografia de rádio e salto de frequência não são implementadas no DCS: F-16C Viper.)



## Controles iniciais

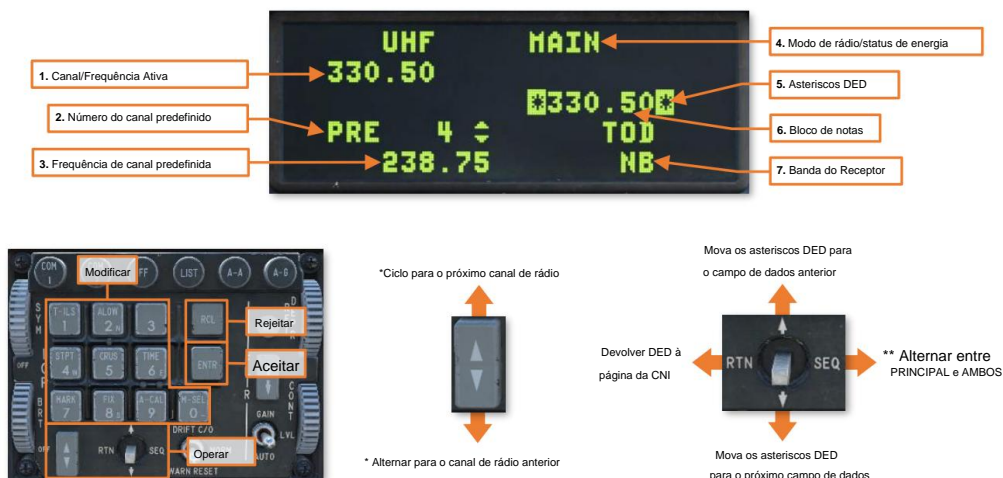
Os controles iniciais estão disponíveis quando o botão C & I está definido para a posição UFC no [painel de controle IFF](#). Durante as operações normais, os controles iniciais são usados para funções de comunicação. Caso haja uma falha nos Controles Upfront, o botão C & I pode ser colocado na posição BACK UP, que permite o controle do rádio UHF através do uso do painel de controle UHF Backup.



Observe que, mesmo quando o botão C & I estiver na posição UFC, se a aeronave estiver operando apenas com energia da bateria, o controle do rádio UHF reverterá para o [painel de controle UHF Backup](#). Isso é comumente usado para se comunicar com as agências apropriadas de controle de tráfego aéreo (ATC) antes da partida do motor.

## UHF & Páginas VHF

As páginas UHF e VHF DED são acessadas pressionando os botões de substituição COM 1 ou COM 2 (respectivamente) no ICP, independentemente da página DED atualmente exibida. Pressionar o mesmo botão uma segunda vez retornará o DED à página anterior. As páginas UHF e VHF funcionam de forma idêntica, com exceção da posição DCS SEQ, que não tem função na página VHF.



\* Percorre o campo de dados Preset Channel Number para o canal de rádio predefinido seguinte/anterior para editar a frequência atribuída a esse preset; o rádio não será sintonizado naquele canal ou frequência predefinidos.

\*\* A posição DCS SEQ não tem função na página VHF DED.

- 1. Canal/Frequência Ativa.** Exibe o canal de rádio predefinido ou a frequência de rádio manual à qual o rádio está sintonizado no momento.
- 2. Número do canal predefinido.** Exibe o canal de rádio predefinido que corresponde à frequência predefinida no campo de dados abaixo. O botão de incremento/decremento ICP pode ser usado para alternar para um rádio predefinido diferente

canal. O canal predefinido exibido também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do canal usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

Observe que a modificação desse campo de dados não altera o canal de rádio predefinido no qual o rádio está sintonizado.

- 3. Frequência de canal predefinida.** Exibe a frequência atribuída ao canal de rádio predefinido exibido no campo de dados acima. A frequência pode ser alterada colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e digitando o número do canal usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

Observe que a modificação desse campo de dados não altera a frequência de rádio na qual o rádio está sintonizado.

- 4. Modo de rádio/status de alimentação.** Quando a página UHF DED é exibida, este campo de dados exibe o modo atual do rádio UHF (OFF, MAIN ou BOTH). O modo pode ser alternado entre MAIN e BOTH colocando momentaneamente o "interruptor Dobber" (DCS) na posição SEQ.

Quando a página VHF DED é exibida, este campo de dados exibe o status de energia do rádio VHF (OFF ou ON).

- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

- 6. Bloco de notas.** Este campo de dados é usado para sintonizar o rádio em um canal ou frequência predefinida diferente colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do canal ou frequência usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

Quando um número de canal predefinido válido ou frequência é aceito no Scratchpad usando o botão ENTR, o DED retornará à página anterior antes de pressionar o botão de substituição COM 1 ou COM 2.

- 7. Banda do receptor.** Exibe a configuração de largura de banda do rádio. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP 1-9 para alternar entre banda estreita (NB) e banda larga (WB).

Quando o botão C & I é ajustado para a posição BACK UP no [painel de controle IFF](#), o controle do rádio UHF reverterá para o painel de controle UHF Backup.

A página UHF DED ainda pode ser acessada pressionando o botão COM 1 override no ICP; no entanto, a página será exibida no formato BACKUP. O ICP não terá efeito na função do rádio UHF, mas a página indicará a frequência UHF sintonizada no momento.





## Gerenciamento de Comunicações de Rádio

Durante uma missão, as frequências de qualquer unidade com a qual o piloto pretenda se comunicar devem ser conhecidas, como alas, AWACS, reabastecedores ou unidades terrestres. Cada chamada de rádio precisará ser transmitida pelo rádio correto enquanto estiver sintonizada na frequência correta. Como tal, pode haver casos em que várias frequências devem ser gerenciadas durante uma missão em um curto período de tempo. Os recursos de frequência predefinida dos rádios podem ser inestimáveis para lidar com os requisitos de comunicação necessários.

As frequências necessárias para realizar uma missão com sucesso são normalmente anotadas no briefing da missão e devem ser programadas nos rádios da aeronave no início da missão. Antes da decolagem ou durante a rota para a área ou objetivo da missão, pode ser sensato verificar as frequências atribuídas a cada canal de rádio predefinido para garantir que estejam adequadamente definidas na cabine.

### Editando uma frequência UHF/VHF predefinida usando o DED

A frequência atribuída a um canal de rádio predefinido pode ser editada na página UHF ou VHF aplicável.

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o botão de **Incremento/Decremento** para ir até o preset desejado a ser editado.  
ou
2. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o número do canal predefinido, use o **teclado ICP** para digitar o canal predefinido desejado a ser editado e pressione **ENTR**.
3. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre a frequência de canal predefinida.
4. Use o **teclado ICP** para inserir a nova frequência para o canal atual exibido, em uma sequência contínua de 5 números.
5. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.



### Sintonizando uma frequência UHF/VHF predefinida usando o

**DED** Um canal de rádio predefinido pode ser sintonizado inserindo um número de 1 ou 2 dígitos no campo de dados Scratchpad na página UHF ou VHF aplicável.

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o **teclado ICP** para inserir um número de 1 ou 2 dígitos entre 1-20, correspondente ao canal predefinido desejado a ser sintonizado.
3. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.

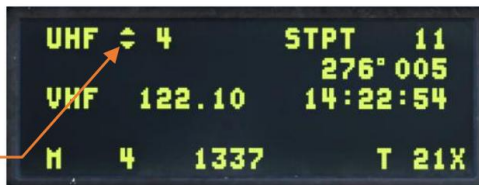


Se o número inserido for válido (1-20), o rádio será sintonizado no canal predefinido correspondente, o campo de dados do canal ativo/frequência será atualizado de acordo e o DED retornará à página anterior antes de pressionar COM 1 ou Botão de sobreposição COM 2.

Como alternativa, se o rádio aplicável já estiver sintonizado em qualquer canal predefinido, o rádio pode ser alternado gradualmente pelos 20 canais predefinidos na página CNI.

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os Asteriscos DED sobre o Canal/Frequência Ativa.
2. Use o botão **de Incremento/Decremento** para ir até o canal predefinido desejado.

Percorrer os canais predefinidos 1-20



#### Sintonizando uma frequência UHF/VHF manual usando o DED

Uma frequência manual pode ser sintonizada inserindo um número de 5 dígitos no campo de dados Scratchpad na página UHF ou VHF aplicável.

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o **teclado ICP** para inserir um número de 5 dígitos correspondente à frequência desejada a ser sintonizada.
3. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.



Se o número digitado estiver dentro da faixa de frequências utilizáveis do rádio, o rádio será sintonizado na frequência correspondente, o campo de dados do Canal Ativo/Frequência será atualizado de acordo e o DED retornará à página anterior antes de pressionar COM 1 ou Botão de sobreposição COM 2.

## Painel de controle de backup UHF

As funções de comunicação são normalmente controladas pelos controles iniciais, no entanto, um painel de controle de rádio de backup também está disponível. O painel de controle UHF Backup pode ser usado com energia da bateria e, como tal, é o único rádio que pode ser usado antes da partida do motor.



- 1. Cartão de canal predefinido e porta de acesso.** A parte superior da porta de acesso exibe as frequências que correspondem a cada seleção predefinida. Levantar a porta de acesso permite que as predefinições de rádio UHF e as funções anti-interferência sejam programadas. (N/I)
- 2. Botão TEST DISPLAY.** Ilumina todos os segmentos de exibição dentro do status/exibição de frequência e CHAN. Janelas de exibição para um teste funcional.
- 3. Exibição CHAN.** Se o botão Mode estiver definido como PRESET, exibe a predefinição de frequência atualmente selecionada. Se o botão Mode estiver definido como MNL, o visor ficará em branco.
- 4. Botão CHAN.** Seleciona a predefinição de frequência desejada.
- 5. Status/exibição de frequência.** Exibe a frequência manual que foi selecionada usando o Manual Botões de frequência.
- 6. Botão STATUS.** Quando este botão é pressionado, a frequência que o rádio UHF está sintonizado será momentaneamente mostrada no status/display de frequência. Isso permite que o piloto verifique a frequência do preset atualmente selecionado quando o botão de modo está definido como PRESET.
- 7. Botão A-3-2.** Seleciona a funcionalidade anti-interferência ou de frequência única do rádio UHF.
  - **A.** Seleciona a função AJ (Anti-Jam) do rádio. (N/I)
  - **3.** Quando o botão Mode está definido como MNL, define o 1º dígito da frequência sintonizada para (ou seja, 325.000 MHz).
  - **2.** Quando o botão Mode está definido como MNL, define o 1º dígito da frequência sintonizada para (ou seja, 225.000 MHz).
- 8. Botões manuais de frequência.** Quando o botão Mode está definido como MNL, permite a sintonização manual da frequência em incrementos de 0,025 MHz de 225,000 MHz a 399,975 MHz.
- 9. Botão de função.** Seleciona o modo funcional de operação do rádio UHF.
  - **DESLIGADO.** A energia é removida do painel de controle UHF Backup. Se o rádio UHF for alimentado pelo barramento da bateria ou o botão C & I no [painel de controle IFF](#) estiver definido como BACK UP, a posição desse botão também removerá a energia do próprio rádio UHF.

- **PRINCIPAL.** Se o botão de alimentação/volume COMM 1 no painel de controle AUDIO 1 não estiver definido como OFF, o rádio UHF está operando na predefinição/frequência selecionada. O receptor auxiliar UHF GUARD está desabilitado.
- **AMBOS.** Se o botão de alimentação/volume COMM 1 no painel de controle AUDIO 1 não estiver definido como OFF, o rádio UHF está operando na predefinição/frequência selecionada. O receptor auxiliar UHF GUARD está habilitado para monitorar 243,0 MHz.
- **ADF.** Sem função.

**10. Botão de modo.** Seleciona o modo de sintonia do rádio UHF.

- **MNL.** O rádio UHF está sintonizado na frequência exibida na janela Frequency Status/Display. A frequência é ajustada usando os botões de frequência manual.
- **PREDEFINIDO.** O rádio UHF é sintonizado na frequência que corresponde à predefinição exibida no visor CHAN. A frequência predefinida é selecionada usando o botão CHAN.
- **GRD.** O rádio UHF está sintonizado em 243,0 MHz e o receptor GUARD dedicado está desativado.

**11. Botão TOM.** Interrompe a recepção de rádio e transmite um tom na frequência atual. (N/I)

**12. Botão VOL.** Sem função.

**13. Interruptor SQUELCH.** Habilita/Desabilita a função squelch.

## Gerenciamento de rádio usando o Painel de controle de backup UHF

O painel de controle UHF Backup normalmente não é usado durante as operações normais depois que o motor é ligado e a aeronave está operando com energia do gerador. No entanto, durante as verificações finais antes de entrar na área de combate, pode ser aconselhável configurar este painel para o canal de rádio predefinido que seria desejado se houvesse algum tipo de perda de energia principal (devido a mau funcionamento ou dano de batalha).

Por exemplo, pode ser sensato configurar o rádio para o canal de rádio que permitiria a comunicação com seus alas ou aeronave AWACS (se presente). Se a aeronave voltasse para a energia da bateria após sofrer danos de fogo hostil, o controle de rádio UHF reverteria para o painel de controle de backup UHF. Quando isso ocorrer, o rádio UHF seria imediatamente sintonizado na frequência necessária para solicitar assistência para manter a consciência situacional, direcionar seu ala para fornecer suporte, receber um rumo para o navio-tanque mais próximo ou receber um rumo para o aeródromo de sua casa. .

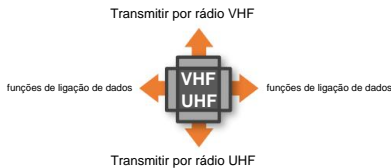
Além disso, duas frequências podem ser definidas no painel de controle UHF de backup para alternar rapidamente entre duas redes de rádio: uma usando o botão CHAN e a outra usando os botões de frequência manual. Uma vez que ambas as frequências são selecionadas, o rádio UHF pode ser rapidamente alternado entre elas simplesmente girando o botão Mode entre PRESET e MNL.

Alternativamente, embora se destine a ser usado como um backup em caso de perda de energia, o painel de controle UHF Backup pode servir como uma espécie de "Scatchpad" auxiliar quando os Controles Upfront estiverem gerenciando o rádio UHF. Os botões de frequência manual podem ser usados para "gravar" uma frequência no status/exibição de frequência para entrada na página UHF DED em um ponto posterior da missão.



## CONTROLES PRÁTICOS

O interruptor de transmissão UHF VHF no acelerador inicia as comunicações de voz nos rádios UHF e VHF. O comutador de transmissão UHF VHF é um comutador de 4 direções que transmite continuamente por rádio de voz quando mantido nas posições Avanço (transmissão VHF) ou Traseira (transmissão UHF), de maneira Push-To-Talk (PTT).



No DCS World, ao enviar comandos ou solicitações para outras unidades, qualquer posição do interruptor deve ser utilizada para abrir o **menu Call Radio** para o rádio correto. Ao se comunicar com a equipe de solo, você pode usar o sistema de intercomunicação para emitir solicitações usando o comando de **menu Comunicação**.

### Comandos do teclado:

- Chave de transmissão – VHF (menu de chamada de rádio) **[RCtrl + V]** •
- Chave de transmissão – VHF (menu de chamada de rádio) **[RCtrl + V]** •
- Menu de comunicação **[I]**

Por exemplo, se seus alas estão sintonizados em uma frequência VHF, você também deve estar sintonizado na mesma frequência em seu rádio VHF e abrir o menu do rádio de chamada VHF para emitir comandos para eles. Este é o modo mais realista e exige que você conheça as frequências corretas para cada unidade com a qual pretende se comunicar durante sua missão, como alas, AWACS, tanques de reabastecimento ou unidades terrestres. Cada chamada de rádio precisará ser transmitida pelo rádio correto enquanto estiver sintonizada na frequência correta.

No entanto, para jogadores mais casuais que não desejam uma simulação de gerenciamento de rádio tão aprofundada, há uma opção disponível na guia DCS Options GAMEPLAY chamada "Easy Communication".

## Opção de Comunicação Fácil

O menu de comunicações de rádio é acessado pressionando a tecla de barra invertida **[`]** (para teclados dos EUA; outros teclados de idioma podem variar). Ao fazer isso, a lista de destinatários de comandos de rádio é exibida junto com a tecla de função (**[F1]** a **[F10]**) necessária para visualizar sua lista de comandos do submenu.

Quando o menu do rádio é exibido, os destinatários são codificados por cores da seguinte forma:

- Os destinatários nos quais pelo menos um dos rádios do jogador está sintonizado são coloridos em branco.
- Os destinatários nos quais pelo menos um dos rádios do jogador pode ser sintonizado, mas não estão na frequência correta, são coloridos em cinza.
- Os destinatários que não podem ser contatados devido ao alcance ou mascaramento do terreno / curvatura da terra são coloridos em preto.

Cada um também terá sua frequência listada. Ao selecionar um destinatário, o rádio apropriado será sintonizado automaticamente para se comunicar com o destinatário selecionado.



[F-16C Viper] DCS

# SISTEMAS TÁTICOS SYSTEMS

EAGLE DYNAMICS 205



# MODOS MESTRE

Os aviônicos do F-16C são controlados principalmente por meio do uso de modos principais selecionáveis pelo piloto. Existem sete modos principais no total, com vários submodos para diferentes métodos de direcionamento, designação e emprego de armas.

Quando o piloto muda de um modo mestre para outro, as configurações dos aviônicos e os estados do MFD são retidos no modo mestre anterior. Isso permite que o piloto defina configurações específicas de aviônicos para cada modo mestre antes da missão para gerenciamento eficiente do cockpit quando estiver na área da missão; ou para retornar a uma tarefa anterior se for forçado a alternar para um modo mestre diferente sem aviso prévio. Isso pode ser especialmente útil se engajado por caças hostis durante uma missão de ataque, caso em que o piloto precisaria reconfigurar rapidamente o FCR, perfil de arma SMS e MFDs para combate aéreo. No F-16C, isso pode ser feito com o simples toque de um botão, permitindo que o piloto responda imediatamente às mudanças na situação tática conforme elas ocorrem.

Os três modos principais principais são o modo de navegação, o modo de míssil ar-ar e o modo ar-terra, que são acessados usando os botões de modo mestre AA e AG no painel de controle integrado (ICP) . Dois modos principais secundários são o modo Dogfight e o modo Missile Override, que podem ser acessados usando o botão DOG FIGHT no punho do acelerador.

Dois modos adicionais são o modo Selective Jettison e o modo Emergency Jettison. O primeiro é acessado acessando a [página de Jateamento Seletivo \(SJ\) do SMS](#). O último é inserido quando o botão Emergency Jettison no [console auxiliar esquerdo](#) é pressionado.

## Modo de Navegação (NAV)

O modo de navegação é o modo mestre padrão para o qual a aeronave será configurada quando os aviônicos forem inicializados. O modo NAV é usado para atualizações de decolagem, pouso, navegação e posição de navegação. "NAV" é exibido no HUD Master Mode Status.

Ao entrar no modo de navegação, as seguintes alterações terão efeito:

- 1. O FCR será padronizado para o modo CRM, mas pode ser alterado para qualquer modo ar-ar ou ar-solo, se desejado.
- 2. O HUD exibirá apenas a simbologia relacionada à navegação.
- 3. "NAV" será exibido no HUD Master Mode Status.
- 4. Os formatos MFD e as seleções de formato serão exibidos como a última configuração para o modo de navegação.

Além disso, os pods TGP e HTS podem ser usados no modo NAV (para incluir o disparo do telêmetro/ designador a laser ou a designação de radares de ameaça no formato HAD MFD), mas o emprego de armas não será possível.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está definida para o modo de navegação são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



## Modo Míssil Ar-Ar (AAM)

O modo Air-to-Air Missile é usado para combate aéreo e emprega mísseis guiados ar-ar e o canhão rotativo de 20 mm contra aeronaves inimigas. O modo AAM é inserido pressionando o botão de modo mestre AA no ICP se o modo mestre estiver definido como modo NAV ou AG. Pressionar o botão de modo mestre AA quando já estiver em AAM definirá o modo mestre para NAV.

Quando o modo de míssil ar-ar é inserido, as seguintes alterações entrarão em vigor:

- 1. O FCR será padronizado para o modo CRM, mas pode ser alterado para qualquer modo ar-ar, se desejado.
- 2. O HUD exibirá a simbologia relacionada ao míssil, com base no tipo de míssil selecionado.
- 3. "MRM", "SRM" ou "HOB" serão exibidos no HUD Master Mode Status, dependendo de qual tipo de míssil foi selecionado pela última vez no modo Missile Override, juntamente com a quantidade de míssil desse tipo. Se nenhum míssil ar-ar for carregado, "AAM" é exibido no HUD Master Mode Status.
- 4. Se o interruptor Master Arm estiver definido como ARM, os buscadores AIM-9 em qualquer estação de mísseis ar-ar serão resfriados.
- 5. Os formatos MFD e as seleções de formato serão exibidos como última configuração para o modo de míssil ar-ar.

Observe que é possível definir um tipo de míssil específico para cada modo mestre ar-ar (AAM, MSL e DGFT), de modo que, simplesmente alternando entre esses modos, um tipo de míssil diferente seja selecionado automaticamente.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está configurada para o modo Air-to-Air Missile são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



## Modo ar-terra (AG)

O modo ar-terra é usado para entregar munições contra alvos terrestres. O modo AG é inserido pressionando o botão de modo mestre AG no ICP se o modo mestre estiver definido para o modo NAV ou AA. Pressionar o botão de modo mestre AG quando já estiver em AG definirá o modo mestre para NAV.

Ao atacar alvos terrestres, o F-16C pode utilizar submodos de emprego de armas pré-planejados contra alvos em locais conhecidos ou usar submodos de emprego de armas visuais contra alvos identificados visualmente pelo piloto. Cada tipo de submodo difere em como o alvo é designado e em que tipo de dicas de simbologia de emprego de arma são fornecidas ao piloto.

Os submodos de lançamento de armas pré-planejados incluem: •  
CCRP •  
LADD • EO PRE  
• EO BORE •  
HARM • HTS

Os submodos de entrega de armas visuais incluem: •  
CCIP •  
DTOS • EO  
VIS • STRF

Quando o modo ar-terra é inserido, as seguintes alterações entrarão em vigor:

- 1. O FCR será padronizado para o modo GM se o submodo de entrega de arma for CCRP, DTOS, LADD, PRE, VIS, BORE, HARM ou HTS, ou modo AGR se o submodo de entrega de arma for CCIP ou STRF, mas pode ser alterado para qualquer modo ar-terra, se desejado.
- 2. O HUD exibirá a simbologia de entrega de armas, com base no submodo de entrega selecionado e arma SMS perfil.
- 3. O submodo de entrega de armas é exibido no HUD Master Mode Status.
- 4. Os formatos MFD e as seleções de formato serão exibidos como última configuração para o modo ar-terra.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está configurada para o modo Air-to-Ground são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



Modo de Substituição de Mísseis (MSL)

O modo Missile Override é usado para configurar rapidamente a aeronave para combate aéreo sem tirar as mãos dos controles. O modo Missile Override é selecionado movendo o interruptor DOG FIGHT para a posição interna do acelerador e terá precedência sobre o modo mestre anterior, com exceção do Emergency Jettison. Retornar o interruptor DOG FIGHT para a posição central fará com que os sistemas da aeronave voltem ao modo mestre anterior antes de entrar no Missile Override.

Quando o modo Missile Override é inserido, as seguintes alterações entrarão em vigor:

- 1. O FCR será padronizado para o modo CRM, mas pode ser alterado para qualquer modo ar-ar, se desejado.
- 2. O HUD exibirá a simbologia relacionada ao míssil, com base no tipo de míssil selecionado.
- 3. "MRM", "SRM" ou "HOB" serão exibidos no HUD Master Mode Status, dependendo de qual tipo de míssil foi selecionado pela última vez no modo Missile Override, juntamente com a quantidade de míssil desse tipo.
- 4. Se o interruptor Master Arm estiver definido como ARM, os buscadores AIM-9 em qualquer estação de mísseis ar-ar serão resfriados.
- 5. Os formatos MFD e as seleções de formato serão exibidos como última configuração para o modo Missile Override.

Observe que é possível definir um tipo de míssil específico para cada modo mestre ar-ar (AAM, MSL e DGFT), de modo que, simplesmente alternando entre esses modos, um tipo de míssil diferente seja selecionado automaticamente.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está configurada para o modo Missile Override são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



## Modo Dogfight (DGFT)

O modo Dogfight é usado para configurar rapidamente a aeronave para combate aéreo de curto alcance sem tirar as mãos dos controles. O modo Dogfight é selecionado movendo o botão DOG FIGHT para a posição externa no acelerador e terá precedência sobre o modo principal anterior, com exceção do Emergency Jettison. Retornar o botão DOG FIGHT para a posição central retornará os sistemas da aeronave ao modo mestre anterior antes de entrar no Dogfight.

Quando o modo Dogfight é inserido, as seguintes alterações entrarão em vigor:

1. O FCR será padronizado para o modo ACM, mas pode ser alterado para qualquer modo ar-ar, se desejado.
2. O canhão rotativo M61 de 20 mm será ativado no submodo EEGS.
3. O HUD será organizado e otimizado para manobras de combate aéreo de curto alcance. relacionado a EEGS simbologia será exibida.
4. "MRM", "SRM" ou "HOB" serão exibidos no HUD Master Mode Status, dependendo de qual tipo de míssil foi selecionado por último no modo Dogfight, juntamente com a quantidade de míssil desse tipo.
5. Se o interruptor Master Arm estiver definido como ARM, os buscadores AIM-9 em qualquer estação de mísseis ar-ar serão resfriados.
6. Os formatos MFD e as seleções de formato serão exibidos como o último definido para o modo Dogfight.

Observe que é possível definir um tipo de míssil específico para cada modo mestre ar-ar (AAM, MSL e DGFT), de modo que, simplesmente alternando entre esses modos, um tipo de míssil diferente seja selecionado automaticamente.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está definida para o modo Dogfight são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



## Modo de alijamento seletivo (JETT)

O modo Selective Jettison é usado para alijar armas individuais e/ou estações de armas dos pilones sob as asas sem armar as próprias armas. O modo de alijamento seletivo é inserido pressionando OSB 11 no formato SMS MFD. Pressionar OSB 11 quando já estiver no modo SJ definirá o modo mestre de volta para a seleção anterior.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está configurada para o modo Selective Jettison são mostrados à direita. No entanto, eles podem ser alterados a qualquer momento durante a missão e serão mantidos durante as trocas de modo mestre.



Modo de Jato de Emergência (JETT)

O modo Emergency Jettison é usado para descartar todas as armas (exceto mísseis ar-ar) e tanques de combustível das estações sob as asas 3 a 7. O modo Emergency Jettison é acessado pressionando e segurando o botão Emergency Jettison no console auxiliar esquerdo, que substituir todos os outros modos principais. Soltar o botão Emergency Jettison irá definir o modo mestre de volta para a seleção anterior.

Os formatos MFD padrão para cada MFD quando a aeronave está definida para o modo Emergency Jettison são mostrados à direita.



Ciclismo de formatos MFD usando o Side Stick Controller

Cada MFD recebe três formatos para cada modo mestre. Esses formatos podem ser selecionados para exibição pressionando o OSB de seleção de formato correspondente abaixo do rótulo de formato. O formato atribuído para cada botão de seleção de formato pode ser reatribuído a qualquer momento durante a missão. (Consulte [Displays multifuncionais](#) para obter mais informações.)

O formato exibido também pode ser alternado usando o Display Management Switch (DMS) no Side Stick Controller (SSC), permitindo que o piloto selecione perfeitamente um formato MFD diferente enquanto mantém as mãos nos controles de voo. Isso pode ser especialmente útil durante manobras de alto G que podem impedir o alcance de um MFD para pressionar diretamente o OSB.

Quando o DMS é pressionado para a esquerda ou para a direita, o MFD correspondente alternará para o próximo formato atribuído de maneira externa. Se um dos botões de seleção de formato tiver sido atribuído ao formato BLANK MFD, esse botão será ignorado na sequência e simplesmente alternará entre os dois formatos restantes. Se dois dos botões de seleção de formato tiverem sido atribuídos ao formato BLANK MFD, o DMS não terá efeito nesse MFD.



Lógica de ciclo de formato MFD usando o interruptor de gerenciamento de exibição



# SENSOR DE INTERESSE (SOI)

O sensor de interesse é o sensor ou visor para o qual os controles práticos estão ativos no momento. Os controles no Side Stick Controller (SSC) e no punho do acelerador, como o botão de gerenciamento de alvo (TMS), o botão Expand/FOV ou o botão RDR CURSOR/ENABLE, afetarão apenas o sensor ou a tela atualmente atribuída como SOI.

O SOI pode ser identificado por uma caixa branca ao redor da tela MFD ou um asterisco no canto superior esquerdo do HUD. Além disso, quando um MFD está exibindo um formato que pode ser atribuído como SOI, mas atualmente não é o SOI, uma mensagem de aviso "NOT SOI" será exibida na parte superior do MFD.



O SOI é atribuído ao HUD ou ao MFD pelo Display Management Switch (DMS) no SSC. Os formatos MFD que podem ser atribuídos como SOI são FCR, TGP, WPN, HSD e HAD. Ao reatribuir SOI a partir do HUD, se qualquer formato MFD puder ser atribuído como SOI, o formato MFD prioritário para o modo atual será definido como SOI.



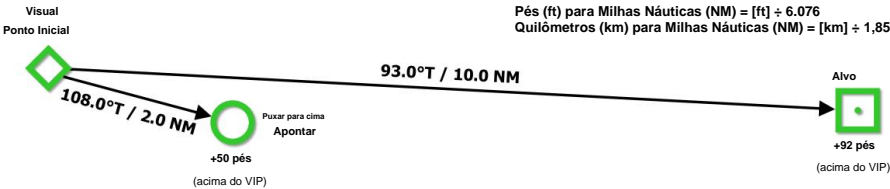
Lógica do ciclo de atribuição de SOI usando o botão de gerenciamento de exibição

# VIP & VRP

A revisão desta seção está atualmente a trabalho em progresso.

## Página VIP DED

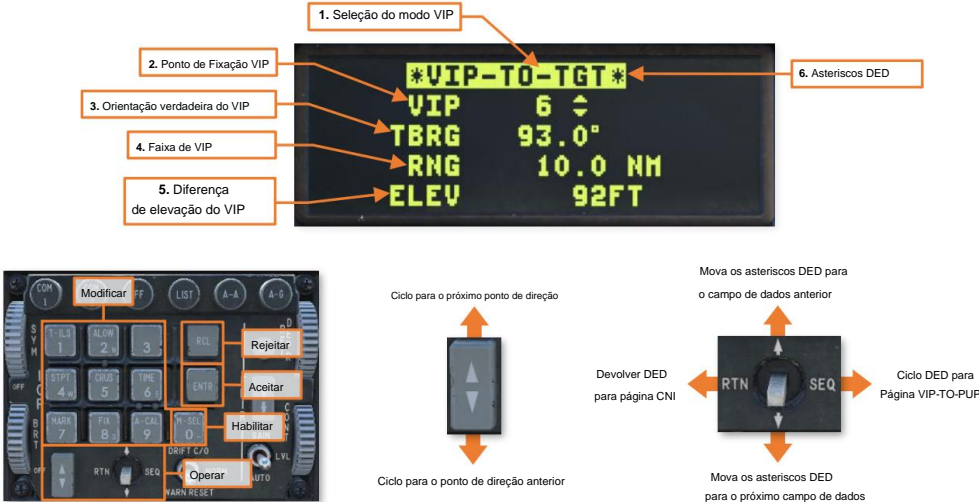
A página Visual Initial Point DED é acessada pressionando **3** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. O Visual Initial Point (VIP) é uma opção de observação usada para submodos ar-terra de baixa altitude CCRP ou LADD em que um local de destino é referenciado a partir de um ponto de referência facilmente identificável que o piloto pode ver visualmente ao se aproximar ao longo do perfil de ataque planejado , e atualize a precisão do sistema de navegação, se necessário.



### Método de Mira do Ponto Inicial Visual (VIP)

No exemplo acima, a geometria de ataque foi pré-planejada conforme mostrado e inserida na página VIP DED. Ao usar o VIP, um fixo é colocado no local do Ponto Visual Inicial e o local de destino é inserido com base em seu rumo real (em oposição ao magnético), alcance e elevação em relação ao VIP.

**NOTA:** Apenas um fixo pode ser definido como VIP por vez. Além disso, um fixo não pode usar as opções de mira VIP e VRP ao mesmo tempo. Se um fixo for definido como o fixo VIP na página VIP DED como o fixo TGT na [página VRP DED](#), ativar a seleção do modo VIP desativará a seleção do modo VRP.

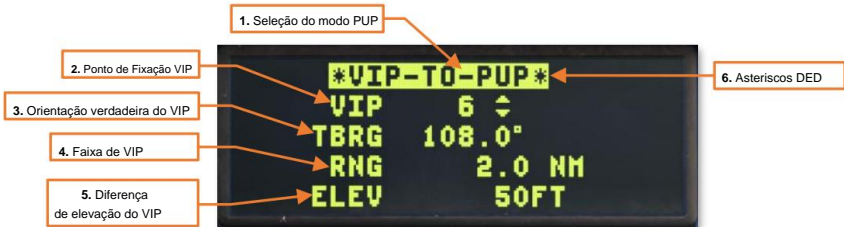




- 1. **Seleção do modo VIP.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão 0/M-SEL. Quando ativado e o fixo selecionado também é o fixo VIP, a caixa Target Designator será exibida no HUD no local definido nesta página.
  - 2. **Ponto fixo VIP.** Exibe o fixo a ser usado como Visual Initial Point (VIP). O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para ciclar o VIP para um ponto de direção diferente. O fixo VIP também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
  - 3. **True Bearing de VIP.** Exibe o rumo relativo (em graus True) do VIP onde o alvo está localizado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
  - 4. **Faixa de VIP.** Exibe o alcance (em milhas náuticas) do VIP onde o alvo está localizado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
  - 5. **Diferença de elevação do VIP.** Exibe a diferença de elevação (em pés) do alvo em relação ao VIP. Valores negativos indicam que o alvo é mais baixo que o VIP. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- NOTA:** Para valores negativos, o botão 0/M-SEL deve ser pressionado uma vez para inserir um zero à esquerda e, em seguida, mais uma vez para inserir um sinal negativo (-); seguido do valor numérico desejado.
- 6. **Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

Se estiver executando um método de entrega de arma estilo “pop-up” de baixo nível, um ponto de pull-up também pode ser inserido e ativado para exibição no HUD. O PUP pode ser habilitado para exibição independentemente do VIP, usando o botão 0/M-SEL na página VIP-TO-PUP. No entanto, se o VIP Steerpoint for alterado na página VIP-TO-PUP, ele também será alterado na página VIP-TO-TGT.

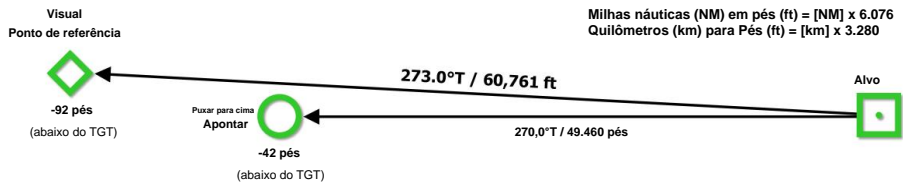
Quando ativado e o fixo selecionado também é o fixo VIP, um círculo será exibido no HUD no local definido nesta página.



Todos os valores inseridos na página VIP-TO-PUP são inseridos da mesma maneira que na página VIP-TO-TGT. Para retornar à página VIP-TO-TGT, posicione momentaneamente o DCS (interruptor “Dobber”) na posição SEQ.

Página VRP DED

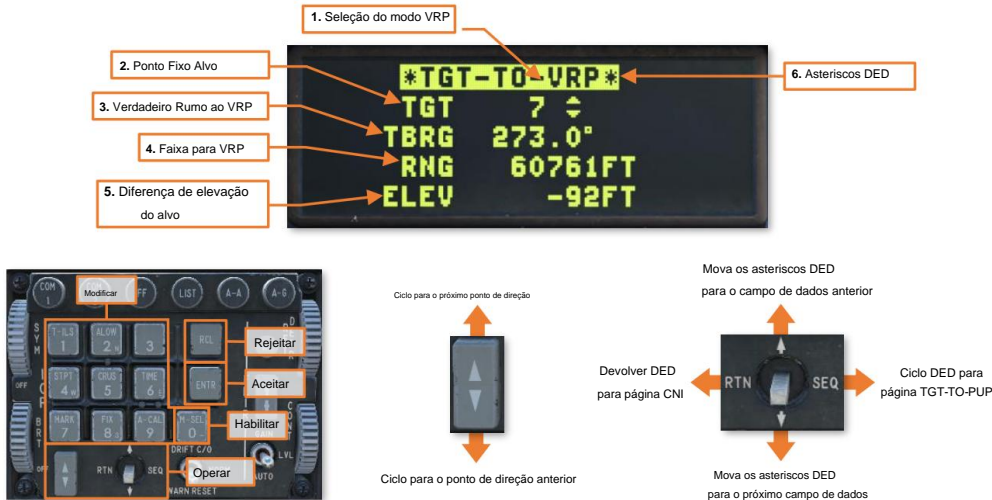
A página Visual Reference Point DED é acessada pressionando **8/FIX** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Ponto de referência visual (VRP) é uma opção de mira usada para submodos ar-terra de baixa altitude CCRP ou LADD em que um ponto de referência facilmente identificável é referenciado a partir de um local de destino conhecido para auxiliar visualmente o piloto na execução do perfil de ataque planejado , e atualize a precisão do sistema de navegação, se necessário.



Método de Mira do Ponto de Referência Visual (VRP)

No exemplo acima, a geometria de ataque foi pré-planejada conforme mostrado e inserida na página VRP DED. Ao usar o VRP, um fixo é colocado no local de destino e o ponto de referência visual é inserido com base em seu rumo real (em oposição ao magnético), alcance e elevação em relação ao fixo.

**NOTA:** Apenas um ponto de direção TGT pode ser definido para uso com um VRP a qualquer momento. Além disso, um fixo não pode usar as opções de mira VRP e VIP ao mesmo tempo. Se um fixo for definido como o fixo TGT no VRP modo e DED como o fixo VIP na [página VIP DED](#), ativar a seleção do modo VRP desativará a seleção da página do VIP.



- 1. Seleção do modo VRP.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão 0/M-SEL. Quando ativado e o fixo selecionado também for o fixo TGT, um diamante de fixo será exibido no HUD no local definido nesta página.
- 2. Ponto Fixo Alvo.** Exibe o fixo a ser usado como alvo (TGT). O botão basculante de Incremento/Decremento do ICP pode ser usado para ciclar o TGT para um ponto de direção diferente. O fixo TGT também pode ser alterado por

colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.

- 3. Rumo fiel ao VRP.** Exibe o rumo relativo (em graus True) do fixo TGT onde o VRP está localizado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Faixa para VRP.** Exibe o alcance (em milhas náuticas) do fixo TGT onde o VRP está localizado. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 5. Diferença de elevação do alvo.** Exibe a diferença de elevação (em pés) do VRP a partir do fixo TGT. Valores negativos indicam que o VRP é mais baixo em elevação do que o fixo TGT. Pode ser modificado usando o teclado ICP.

**NOTA:** Para valores negativos, o botão 0/M-SEL deve ser pressionado uma vez para inserir um zero à esquerda e, em seguida, mais uma vez para inserir um sinal negativo (-); seguido do valor numérico desejado.

- 6. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

Se estiver executando um método de entrega de arma estilo "pop-up" de baixo nível, um ponto de pull-up (PUP) também pode ser inserido e ativado para exibição no HUD. O PUP pode ser habilitado para exibição independentemente do VRP, usando o botão 0/M-SEL na página TGT-TO-PUP. No entanto, se o Steerpoint TGT for alterado na página TGT-TO-PUP, ele também será alterado na página TGT-TO-VRP.

Quando ativado e o fixo selecionado também for o fixo TGT, um círculo será exibido no HUD no local definido nesta página.



Todos os valores inseridos na página TGT-TO-PUP são inseridos da mesma maneira que na página TGT-TO-VRP. Para retornar à página TGT-TO-VRP, posicione momentaneamente o DCS (interruptor "Dobber") na posição SEQ.



## Configurando o Ponto de Referência “Bullseye”

Bullseye, como outros pontos dentro dos aviônicos do F-16C, é definido usando um fixo dentro do banco de dados. O fixo normalmente usado para Bullseye é o fixo 25 e é configurado automaticamente como tal quando uma missão é carregada. No entanto, se necessário, o Bullseye pode ser definido para um fixo diferente. Além disso, as informações do Bullseye devem ser ativadas para serem exibidas no HUD ou nos formatos FCR, HSD ou HAD MFD.

Ambas as tarefas podem ser executadas na página BULL DED.

## Página BULL DED

A página Bullseye DED é acessada pressionando **8/FIX** no teclado ICP quando a [página MISC.DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para habilitar ou desabilitar as referências de posição “Bullseye” no HUD e MFDs, ou para definir um fixo diferente como o ponto de referência Bullseye, se necessário.



Ciclo Bullseye Point para o próximo fixo fixo



Ciclo Bullseye Point para fixo anterior

Mova os asteriscos DED para o campo de dados anterior

Devolver DED à página da CNI



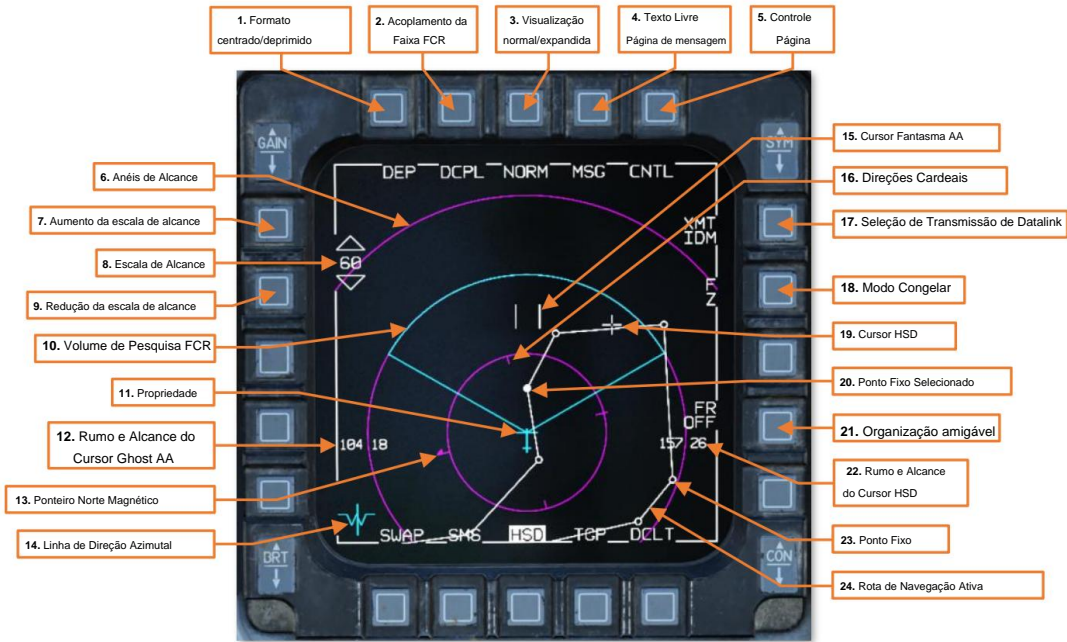
Sem função

Mova os asteriscos DED para o próximo campo de dados

- 1. Seleção de Alvo.** Exibe o status das indicações de referência Bullseye no cockpit. Quando realçadas, as indicações Bullseye são ativadas. Pressionar o botão 0/M-SEL quando os asteriscos DED estiverem definidos para este campo de dados ativará/desativará as referências de Bullseye no HUD e nos formatos FCR, HSD e HAD MFD.
- 2. Ponto Alvo.** Exibe o fixo atualmente sendo usado como o ponto de referência Bullseye. O controle de Incremento/Decremento ICP pode ser usado para alternar o Ponto Bullseye para um ponto fixo diferente. O ponto Bullseye também pode ser alterado colocando os asteriscos DED sobre o campo de dados e inserindo o número do fixo usando o teclado ICP e pressionando ENTR.
- 3. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

# EXIBIÇÃO DE SITUAÇÃO HORIZONTAL (HSD)

O formato HSD MFD exibe uma representação de cima para baixo, vista em planta do espaço de batalha ao redor da aeronave (propriedade), com representações gráficas de membros do voo, aeronaves hostis, defesas aéreas, fixos, rotas e informações do sensor. Muitos desses elementos de simbologia podem ser alternados seletivamente na página de controle do HSD e destinam-se a aprimorar e manter a consciência situacional do piloto no ambiente tático.



Página Base HSD - Simbologia Primária

**1. Formato centralizado/deprimido.** Alterna entre os formatos HSD Deprimido (DEP) e Centralizado (CEN).

Quando definido como Deprimido, a própria nave é direcionada para a parte inferior do HSD, permitindo que o HSD represente principalmente o espaço de batalha na frente da aeronave. Este formato pode ser mais útil ao executar contra-ar ofensivo (OCA), supressão de defesas aéreas inimigas (SEAD), ataques ofensivos ou navegação geral ao longo de uma rota de voo.

Quando definido como Centralizado, a própria nave é exibida no centro do HSD, representando o espaço de batalha em todas as direções ao redor da aeronave igualmente. Este formato pode ser mais útil ao vadiar ou realizar órbitas em uma área, como interdição aérea (AI), apoio aéreo aproximado (CAS), reconhecimento ou suporte de busca e salvamento em combate (CSAR).

**2. Acoplamento de alcance FCR.** Alterna entre os modos HSD desacoplado (DCPL) e acoplado (CPL). Quando definido para o modo Acoplado (CPL), a escala de alcance HSD é acoplada ao intervalo FCR, caso contrário, quando definido para o modo Desacoplado (DCPL), o alcance FCR não tem efeito na escala de alcance HSD.

Quando definido como CPL, a escala do intervalo HSD será definida para corresponder ao intervalo FCR quando estiver no formato Centralizado ou para 1,5x o intervalo do intervalo FCR quando estiver no formato Deprimido (um anel de intervalo magenta adicional na frente do volume de pesquisa FCR).



**3. Visualização normal/expandida.** Alterna o HSD entre os modos de visualização NORM, EXP1 e EXP2 quando o HSD é definido como SOI e o botão Expandir/FOV é pressionado no Side Stick Controller (SSC) ou OSB 3 é pressionado no formato HSD MFD. (Consulte [Modo Expandir HSD \(EXP\)](#) para obter mais informações.)

**4. Página de mensagem de texto grátis.** Alterna o MFD entre a página base do HSD e a página de Mensagem de Texto Livre. (N/I)

**5. Página de controle.** Alterna o MFD entre a página base do HSD e a página de controle.

**6. Anéis de alcance.** Descreve subintervalos abaixo da escala de intervalo atual.

Quando o HSD está definido para o formato Deprimido, o anel externo corresponderá à escala de alcance do HSD, com dois anéis internos adicionais definidos em  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  da escala de alcance.

Quando o HSD é definido para o formato Centralizado, o anel externo corresponderá à escala de alcance do HSD, com um anel interno definido em  $\frac{1}{2}$  da escala de alcance.

**7. Aumento da escala de alcance.** Aumenta a escala de alcance do HSD em um nível. Quando o HSD é definido para sua escala de alcance mais alta, esta opção é removida do HSD.

**8. Escala de alcance.** Exibe o alcance (em milhas náuticas) do anel de alcance HSD mais distante. O intervalo mínimo para o qual o HSD pode ser definido é 10 NM (formato centrado) ou 15 NM (formato deprimido). O alcance máximo que o HSD pode ser definido é 160 NM (formato centrado) ou 240 NM (formato deprimido).

**9. Redução da escala de alcance.** Diminui a escala de alcance do HSD em um nível. Quando o HSD é definido para sua escala de alcance mais baixa, esta opção é removida do HSD.

**10. Volume de Pesquisa FCR.** Descreve os limites laterais das varreduras de radar APG-68 em azimute e alcance, com base na configuração de azimute atual, configuração de alcance e direção da antena.

**11. Propriedade.** Descreve a localização da propriedade.

**12. Rumo e alcance do cursor Ghost AA.** Quando o cursor fantasma AA é exibido, este campo de dados exibirá o rumo (em graus magnéticos) e o alcance (em milhas náuticas) do fixo atualmente selecionado até o cursor fantasma AA. Se o Bullseye estiver ativado na [página BULL DED](#), este campo de dados exibirá o rumo e o alcance do ponto Bullseye até o cursor AA fantasma.

**13. Ponteiro norte magnético.** Descreve a direção do norte magnético em torno do anel de alcance magenta mais interno.

**14. Linha de Direção Azimutal.** Exibe o alinhamento relativo do rumo da aeronave com o rumo para o fixo fixo, SPI ou solução de liberação de arma. Se a linha estiver à esquerda ou à direita da marca d'água, o piloto deve virar à esquerda ou à direita, respectivamente, em direção à linha vertical para alinhar a aeronave com o curso ou alvo desejado. Se a linha estiver alinhada pelo centro da marca d'água, a aeronave está em curso em direção ao fixo, SPI ou solução de liberação de arma selecionada.

**15. Cursor fantasma AA.** Quando o formato FCR estiver presente no MFD oposto e operando no Modo de Radar Combinado (CRM), a localização relativa do cursor FCR será representada no HSD. Isso ajuda o piloto a correlacionar as informações do radar vistas no visor do FCR com a situação tática geral representada no formato HSD.

**16. Direções Cardeais.** Representa as direções cardinais magnéticas de leste, sul e oeste ao redor do anel de alcance magenta mais interno.

**17. Seleção de transmissão de link de dados.** Controla o método de transmissão do alvo SPI, fixo ou SEAD atual pelo datalink quando o botão de transmissão VHF UHF é pressionado Right-Long (>0,5 segundos). Cada pressionamento de OSB 6 alternará entre três opções de transmissão (XMT).

- **IDM.** O SPI é transmitido pelo datalink IDM. (N/I)

- **L16.** O SPI é transmitido pelo link de dados Link16.



- **DESLIGADO.** A transmissão SPI é inibida.

**18. Modo de congelamento do HSD.** Não implementado.

**19. Cursor HSD.** Quando o HSD é selecionado como SOI, o cursor HSD aparecerá no símbolo de propriedade, a menos que o cursor fantasma AA seja exibido, caso em que o cursor HSD aparecerá dentro do cursor fantasma AA. Se HSD não estiver mais selecionado como SOI, o cursor HSD será removido.

O cursor do HSD é girado usando a chave RDR CURSOR/ENABLE e pode ser usado para definir um ponto de direção ou ponto de marcação no HSD como o ponto de direção selecionado para navegação ou usado em conjunto com o modo de expansão do HSD.

**20. Ponto fixo selecionado.** O fixo selecionado como o fixo de navegação atual (fixos 1-25) é exibido como um círculo branco sólido.

**21. Organização amigável.** Controla a exibição de símbolos PPLI de aeronaves amigas recebidos pelo link de dados Link16. Cada pressionamento de OSB 9 percorrerá três níveis de organização.

- **FR ON.** Todos os símbolos PPLI de aeronaves amigas recebidos são exibidos.
- **FL ON.** Somente os símbolos PPLI do membro do voo são exibidos. Todos os outros símbolos PPLI de aeronaves amigas são escondido.
- **FR DESLIGADO.** Todos os símbolos PPLI de aeronaves amigas estão ocultos.

**22. Rumo e Alcance do Cursor HSD.** Quando o cursor HSD for exibido, este campo de dados exibirá o rumo (em graus magnéticos) e o alcance (em milhas náuticas) do fixo atualmente selecionado até o cursor HSD.

Se o Bullseye estiver ativado na [página BULL DED](#), este campo de dados exibirá o rumo e o alcance do ponto Bullseye até o cursor HSD.

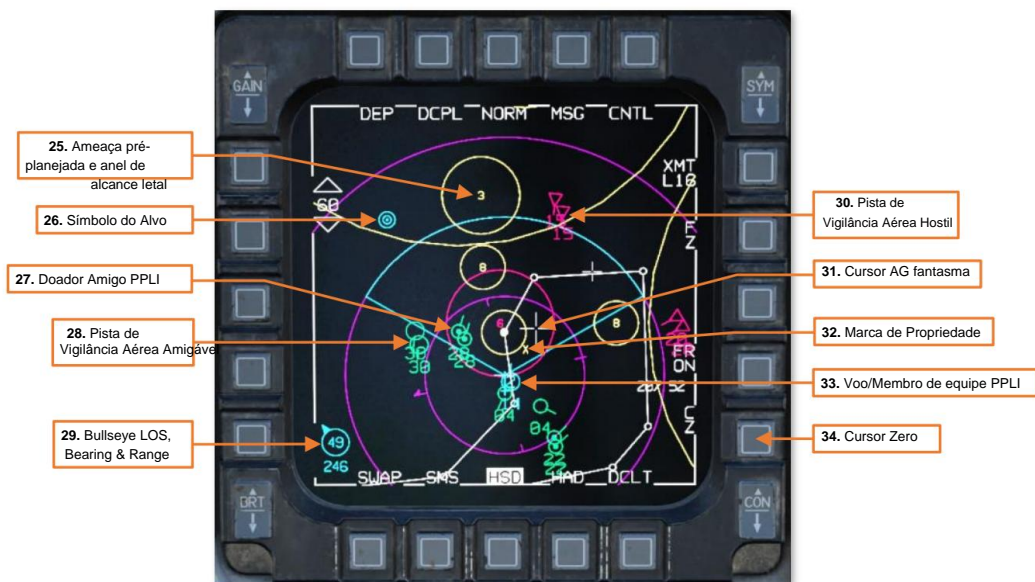
**23. Ponto fixo.** Os fixos que não são o fixo selecionado são exibidos como círculos brancos vazios.

**24. Rota de Navegação Ativa.** A rota de navegação ativa é exibida como uma linha branca sólida ligando sequencialmente fixos 1-25.

**25. Ameaça pré-planejada e alcance letal (próxima página).** Locais pré-planejados de unidades de defesa aérea com um anel de letalidade correspondente dimensionado com base no tipo de ameaça. Se a própria nave entrar na faixa de letalidade de uma ameaça pré-planejada, o símbolo de ameaça e o anel de letalidade serão exibidos em vermelho.

**NOTA:** Estas são localizações estáticas de defesas aéreas e não refletem se a ameaça de defesa aérea foi destruída ou não, ou se novas ameaças foram detectadas após a partida da aeronave. Esses locais de ameaças são carregados apenas por meio do DTC e não são atualizados em tempo real.

**26. Símbolo Bullseye (próxima página).** Descreve a localização do ponto Bullseye. O ponto Bullseye é normalmente definido para Steerpoint 25, mas pode ser definido para um fixo diferente na página BULL DED.



HSD Base Page – Simbologia tática

- 27. Doador Amigo PPLI (Link16).** Amigáveis, aeronaves participantes do Link16 que são definidas como doadoras para a própria nave.
- 28. Pista de Vigilância Aérea Amigável (Link16).** Aeronaves aliadas não participantes do Link16 que são detectadas por outros participantes do Link16, como caças aliados ou aeronaves AWACS.
- 29. Bullseye LOS, Bearing & Range.** Exibe um símbolo de ponteiro que indica a direção relativa (linha de visão ou LOS) para o ponto Bullseye do nariz do próprio navio. Exibe o alcance do próprio navio (em milhas náuticas) e rumo (em graus magnéticos) do ponto Bullseye, com o alcance exibido dentro do símbolo do ponteiro e o rumo do Bullseye exibido abaixo dele.
- 30. Faixa de Vigilância Aérea Hostil (Link16).** Aeronaves hostis que são detectadas por outros participantes do Link16, como caças amigos ou aeronaves AWACS.
- 31. Cursor AG fantasma.** Descreve a localização do ponto de interesse do sistema quando no modo mestre ar-terra e a opção de mira TGT é selecionada.
- 32. Ponto de referência.** Descreve a localização de um ponto de referência próprio (pontos de direção 26-30) ou um ponto de direção recebido via Link16 (armazenado como um ponto de referência).
- 33. Membro de Voo/Equipe PPLI (Link16).** Amigável, aeronave participante do Link16 que é definida como voo ou equipe membros à propriedade.
- 34. Cursor Zero.** Comanda um cursor zero para remover qualquer "delta do sistema" que tenha ocorrido como resultado de girar o SPI para longe de seu local original.

## Página de controle HSD (CNTL)

A página de controle do HSD é usada para configurar os elementos gráficos individuais do HSD e a simbologia para se adequar à situação tática ou às preferências individuais do piloto. A primeira página exibe opções relacionadas a gráficos HSD de nível básico, rotas de navegação e linhas geográficas carregadas do DTC. A segunda página exibe opções relacionadas à simbologia do datalink recebida por meio dos sistemas de datalink IDM e Link16.



Página de controle HSD - Página 1

1. **Volume de Pesquisa FCR.** Alterna a exibição do volume de pesquisa FCR.
2. **Ameaças pré-planejadas.** Não implementado.
3. **Identificação avançada de amigo ou inimigo.** Alterna a exibição de respostas de interrogatório AIFF. (N/I)
4. **Rota de navegação 1.** Alterna a exibição da primeira rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
5. **Rota de navegação 2.** Alterna a exibição da segunda rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
6. **Rota de navegação 3.** Alterna a exibição da terceira rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
7. **Anéis de alcance.** Alterna a exibição dos anéis de intervalo.
8. **Linha geográfica 1.** Alterna a exibição da primeira linha ou forma pré-planejada carregada do DTC. (N/I)
9. **Linha geográfica 2.** Alterna a exibição da segunda linha ou forma pré-planejada carregada do DTC. (N/I)
10. **Linha geográfica 3.** Alterna a exibição da terceira linha pré-planejada ou forma carregada do DTC. (N/I)
11. **Linha geográfica 4.** Alterna a exibição da quarta linha pré-planejada ou forma carregada do DTC. (N/I)
12. **Sequência de páginas.** Alterna o MFD para a página 2 da página de controle do HSD.



Página de controle HSD - Página 2

**13. Status do engajamento (Link16).** Não implementado.

**14. Ponto de Referência (Link16).** Não implementado.

**15. Faixa de rastreamento do DataLink Primário (Link16).** Não implementado. (N/I)

**16. Faixas de Alvo Aéreo (Link16).** Alterna a exibição de rastreamentos de alvos transmitidos por membros de voo e doadores via Link16. (N/I)

**17. Alvos terrestres (IDM) e trilhas de vigilância terrestre (Link16).** Alterna a exibição de aterramento não-SAM alvos recebidos via IDM ou trilhas de vigilância terrestre via Link16. (N/I)

**18. Locais SAM (IDM/Link16).** Alterna a exibição de ameaças SAM pré-planejadas ou ameaças SAM recebidas como um alvo SEAD via IDM ou via Link16.

**19. Navios (Link16).** Alterna a exibição de posições de navios amigáveis ou hostis recebidas via Link16. (N/I)

**20. Alvos Aéreos (IDM).** Alterna a exibição de alvos aéreos transmitidos por outros caças via IDM. (N/I)

**21. Faixas de Vigilância Aérea (Link16).** Alterna a exibição dos rastros de vigilância aérea recebidos pelo Link16 da aeronave AWACS. Isso pode incluir aeronaves hostis ou aeronaves amigas que não são compatíveis com o Link16, mas são visíveis ao radar AWACS e foram determinadas como amigáveis.

**22. PPLI de Terreno Amigável/Pistas de Solo (Link16).** Alterna a exibição de unidade terrestre amiga PPLI ou trilhas terrestres recebidas via Link16. (N/I)

**23. Inicie a região de aceitabilidade.** Sem função.

**24. Alvo planejado da missão.** Sem função.

**25. Sequência de páginas.** Alterna o MFD para a página 1 da página de controle do HSD.

## Modo de expansão HSD (EXP)

O HSD pode ser alternado entre os modos de visualização NORM, EXP1 e EXP2 quando o HSD é SOI e OSB 3 é pressionado no formato HSD MFD ou o botão Expandir/FOV é pressionado no Side Stick Controller (SSC). Quando EXP1 ou EXP2 são inseridos, o HSD será centralizado no local em que o cursor do HSD foi colocado no momento em que o modo Expandir foi selecionado.

Ao entrar no modo Expandir, o HSD mudará para uma taxa de zoom 2:1 (EXP1) ou uma taxa de zoom 4:1 (EXP2).

Além disso, as seguintes opções são removidas do HSD:

- Opção de formato centralizado/deprimido em OSB 1.
- Opção de acoplamento de faixa FCR em

OSB 2. • Escala de faixa e Opções de aumento/diminuição de escala de faixa em OSB 19 e

OSB 20. • Anéis de faixa.

- Direções cardinais.



**Modos HSD NORM (Esquerda), EXP1 (Centro) e EXP2 (Direita)**  
**Modos**

Qualquer uma das seguintes ações sairá da visualização Expandida:

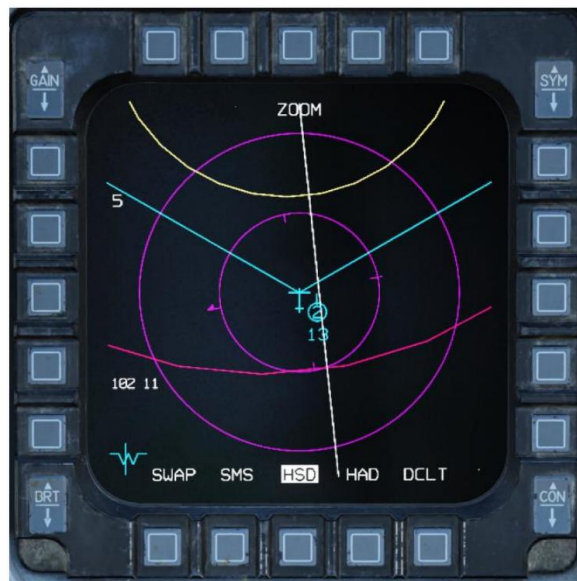
- Pressione OSB 3 no formato HSD MFD para retornar ao NORM.
- Pressione o botão Expandir/FOV no SSC para retornar ao NORM.
- Defina SOI para algo diferente de HSD.

## Modo de zoom HSD

O HSD pode ser comandado momentaneamente para uma escala de alcance de 5 NM (formato centralizado) ou 7,5 NM (formato deprimido) em torno da própria nave pressionando e segurando o botão Expandir/FOV no Side Stick Controller (SSC) por >0,5 segundos quando o HSD é definido como SOI. Isso fornece um meio de visualizar os arredores imediatos ao redor do próprio navio, especificamente quando em formação com outra aeronave na qual vários símbolos podem ser agrupados ao redor e/ou sobrepostos ao símbolo do próprio navio em níveis de escala de alcance HSD normais.

A opção de modo NORM/EXP1/EXP2 no OSB 3 será substituída por ZOOM para indicar que o HSD está no modo Zoom. Além disso, as seguintes opções são removidas do HSD:

- Opção de formato centrado/deprimido em OSB 1. • Opção FCR Range Coupling em OSB 2.
  - Opção de página de mensagem de texto gratuita no OSB 4.
  - Opção de página de controle no OSB 5.
  - Opção Datalink Transmit Selection em OSB 6. • Opção HSD Freeze Mode em OSB 7.
  - Opção de organização amigável no OSB 9.
  - Opções de aumento/diminuição da escala de alcance em OSB 19 e OSB 20. •
- Escala de alcance



Modo de zoom HSD

Soltar o botão Expandir/FOV no SSC sairá do modo HSD Zoom.



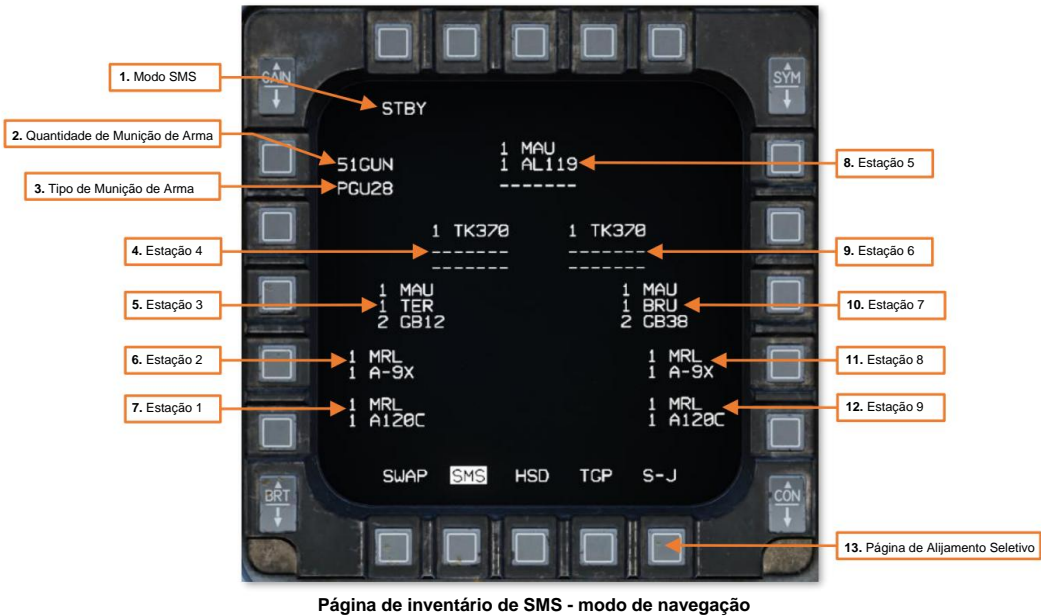
# SISTEMA DE GESTÃO DE LOJAS (SMS)

O formato SMS MFD é usado para revisar e configurar munições carregadas e armazenamentos externos. Os perfis e configurações de armas SMS são mantidos para cada modo mestre. Quando o piloto mudou para um modo mestre diferente, a página base do SMS será definida para o modo SMS correspondente às configurações retidas e/ou submodo para o modo mestre atual.

As funções da página SMS relacionadas ao emprego de armas específicas são abordadas em suas respectivas seções de manual com os capítulos [Emprego Ar-Ar](#) e [Emprego Ar-Terra](#).

## Página de Inventário de SMS (INV)

Está disponível uma página de Inventário que mostra todas as munições, lançadores de mísseis, suportes de armas e provisões externas carregadas em cada estação. Quando o modo mestre da aeronave é definido para os modos de Navegação, Jato Seletivo ou Jato de Emergência, a página SMS Inventory é exibida como a página base. Quando o modo mestre da aeronave está definido para os modos Air-to-Air Missile, Air-to-Ground, Missile Override ou Dogfight, a página INV pode ser acessada a partir de cada página base respectiva pressionando INV (OSB 4).



- 1. **Modo SMS.** O SMS está em modo de espera.
- 2. **Quantidade de Munição de Arma.** Exibe a quantidade restante de munição a bordo para o M61 20mm canhão rotativo, em incrementos de 10 rodadas (por exemplo, "51" indica 510 rodadas restantes).
- 3. **Tipo de munição de arma.** Exibe o tipo de munição de 20 mm carregada no tambor de munição interno.  
"M56" será exibido para qualquer munição da série M50. "PGU-28" será exibido para qualquer munição da série PGU.



4. **Estação 4.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão interno esquerdo sob a asa.
5. **Estação 3.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão inferior esquerdo do meio.
6. **Estação 2.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão inferior esquerdo externo.
7. **Estação 1.** Exibe as lojas externas instaladas no pilão de míssil da ponta da asa esquerda.
8. **Estação 5.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão central da fuselagem.
9. **Estação 6.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão interno direito sob a asa.
10. **Estação 7.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão sob a asa central direita.
11. **Estação 8.** Exibe as provisões externas instaladas no pilão externo direito sob a asa.
12. **Estação 9.** Exibe as lojas externas instaladas no pilão de míssil da asa direita.
13. **Página de Aljamento Seletivo.** Seleciona o modo Selective Jettison, substituindo o modo mestre da aeronave atual.

As estações 1, 2, 8 e 9 são apenas estações ar-ar, com os respectivos dados da estação exibidos em um formato de duas linhas. A linha superior exibe o tipo de lançador de mísseis instalado na estação. A linha inferior exibe a munição ar-ar carregada naquele lançador de mísseis.

As estações 3, 4, 5, 6 e 7 podem ser carregadas com uma variedade de provisões, incluindo munições ar-ar ou ar-solo, tanques de combustível e ECM ou cápsulas de viagem. Essas estações são exibidas em um formato de três linhas. Dependendo da combinação de munições externas ou equipamentos instalados nessas estações, os dados da estação podem ser compostos por uma, duas ou três linhas de dados.

No exemplo da página anterior, as estações 3 e 7 são instaladas com um Rack Ejetor MAU-12. No entanto, o MAU-12 instalado na estação 3 está carregando um TER-9/A Triple Ejector Rack carregado com um par de bombas guiadas a laser GBU-12, enquanto a estação 7 está carregando um BRU-57/A Smart Multiple Carriage Rack carregado com um par de bombas GBU 38 auxiliadas por inércia.

Além do tipo de munição de arma exibido no canto superior esquerdo da página de inventário, o SMS usará uma série de códigos de armas e equipamentos para indicar especificamente quais provisões externas são carregadas nas estações de fuselagem sob as asas e na linha central da aeronave. Uma lista desses códigos é fornecida na página seguinte.

Códigos de Armas/Lojas Externas por SMS

CÓDIGO MUNIÇÃO/EQUIPAMENTO		CÓDIGO MUNIÇÃO/EQUIPAMENTO	
M56	Munição de 20 mm da série M50	SEMPRE	Rack Ejeter MAU-12
PGU28	PGU-série munição de 20 mm	TER	Rack Ejeter Triplo TER-9/A
		MRL	LAU-129A/A Lançador de Trilhos de Mísseis
	Missil de treinamento aéreo cativo TA9LM CAP-9M	L03	Lança-foguetes LAU-3/A de 19 tubos
A-9LM	AIM-9L ou AIM-9M míssil guiado por infravermelho	L88A	Lançador de mísseis triplo LAU-88/A
A-9X	Missil guiado por infravermelho AIM-9X	L117	Lançador de Mísseis Maverick LAU-117A(V)3/A
A120B	AIM-120B míssil ativo guiado por radar	L118	Lançador de Mísseis Guiados LAU-118(V)2/A
A120C	AIM-120C míssil ativo guiado por radar	BRU	BRU-57/A Rack de Transporte Múltiplo Inteligente
ACMI	Pod TCTS AN/ASQ-T50		Tanque central externo TK300 de 300 galões
	Pod ECM AL131 AN/ALQ-131		Tanque de asa externo TK370 de 370 galões
	Pod ECM AL119 AN/ALQ-184		
			Bomba guiada a laser GB12 GBU-12 ou BDU-50LGB
	Bomba prática BD33T BDU-33		Bomba guiada a laser GB10C GBU-10C/B
B49	Mk-82 AIR ou BDU-50HD com BSU-49		Bomba guiada a laser GB24A GBU-24A/B
M82	Bomba Mk-82 ou BDU-50LD		GB31A GBU-31(V)1/B Bomba guiada por INS/GPS
M82S	Bomba Mk-82 com pedais Mk15 Snakeye		GB31B GBU-31(V)3/B Bomba guiada por INS/GPS
M84	bomba Mk-84		Bomba guiada GB38 GBU-38 INS/GPS
B50	Bomba AIR Mk-84 com BSU-50		
BD50	Bomba prática Mk-84 AIR com BSU-50		Bomba de fragmentação guiada por INS/GPS CB103 CBU-103
			Bomba de fragmentação guiada por INS/GPS CB105 CBU-105
	CB87B CBU-87 com 202 submunições BLU-97B		
	CB97B CBU-97 com 40 submunições BLU-108		AG65D AGM-65D míssil guiado por infravermelho ogiva de 125 lb
			AG65G AGM-65G míssil guiado por IR 300 lb ogiva
M151	Foguetes de alto explosivo M151		AG65H AGM-65H míssil guiado por TV 125 lb ogiva
M156	Foguetes de fósforo branco M156		AG65K AGM-65K míssil guiado por TV ogiva de 300 lb
M5	Foguetes antitanque de alto explosivo Mk5		Missil guiado anti-radar AG88 AGM-88C
M61	Foguetes de treinamento Mk61 ou WTU-1/B		A154A AGM-154A Bomba planadora guiada por INS/GPS

Página de Alijamento Seletivo (SJ) de SMS

A página de Descarte Seletivo facilita o despejo de armas individuais e/ou porta-armas das estações externas. Isso permite que o piloto tenha maior controle sobre o que é alijado fisicamente da aeronave.

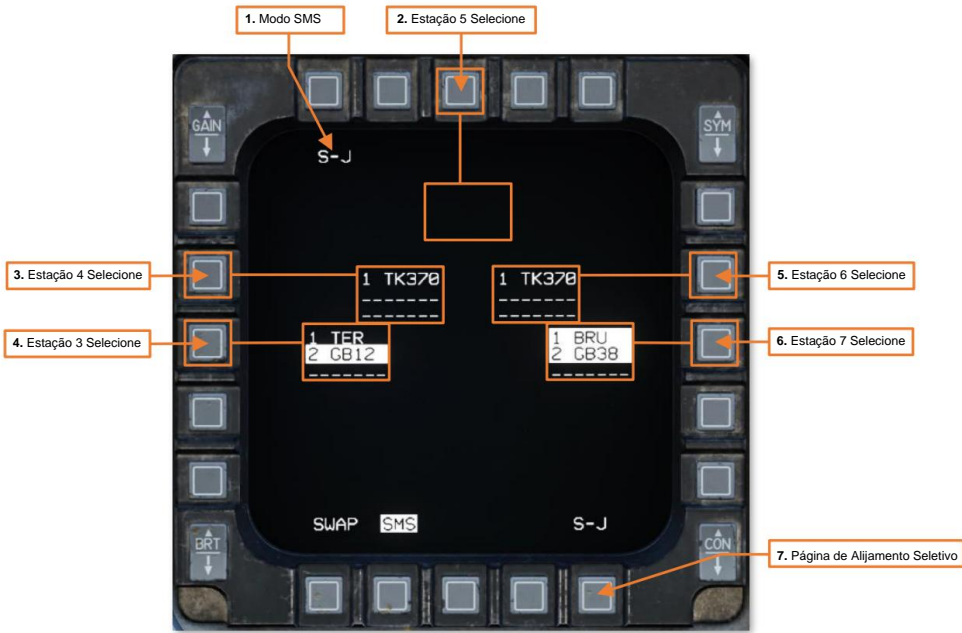
Quando a página Selective Jettison é exibida no formato SMS MFD, o modo Selective Jettison master é inserido, que substitui o modo master existente, e "JETT" será exibido no HUD Master Mode Status.

Pressionar OSB 11 novamente enquanto estiver na página Selective Jettison sairá do modo mestre Selective Jettison e retornará ao modo mestre anterior. Como alternativa, se qualquer outro modo principal for selecionado, o modo de alijamento seletivo será encerrado.

Somente lojas externas que podem ser descartadas serão exibidas na página SMS Selective Jettison. Isso inclui tanques de combustível externos, armas ar-terra e racks de armas ar-terra. Mísseis ar-ar, trilhos de mísseis ar-ar e pods ECM/Travel não podem ser descartados e não serão exibidos.

As lojas externas são selecionadas pressionando o OSB correspondente para essa asa externa ou estação de fuselagem. Todos os itens destacados em branco são selecionados para descarte. Se houver mais de um item em uma determinada estação, o primeiro pressionamento do OSB correspondente ativará o armazenamento externo mais baixo (mostrado abaixo na Estação 3) e o segundo pressionamento do OSB destacará o próximo armazenamento externo mais alto (mostrado abaixo na Estação 7). Um pressionamento adicional desativará o descarte de todos os itens naquela estação e as lojas serão desmarcadas.

Se o botão de Liberação de Arma no Side Stick Controller for pressionado enquanto a página Selective Jettison é exibida, qualquer armazenamento externo realçado será descartado em um estado desarmado, independentemente de o interruptor MASTER ARM estar definido como MASTER ARM, OFF ou SIMULATE.



Página de alijamento seletivo de SMS

**1. Modo SMS.** O SMS está no modo de Descarte Seletivo e exibirá todas as lojas externas que podem ser selecionadas para alijamento.

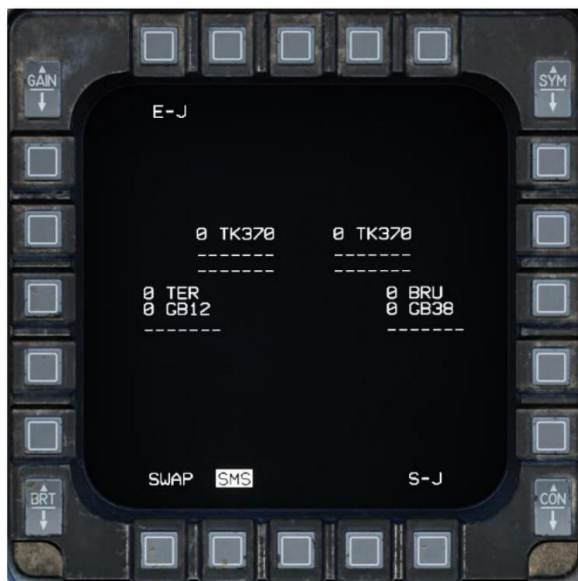
2. **Estação 5 Seleccione.** Seleciona o pilão central da fuselagem para alijamento. Esta opção só será exibida quando um tanque externo de linha central de 300 galões for carregado.
3. **Estação 4 Seleccione.** Seleciona o pilão interno esquerdo para alijamento. Esta opção só será exibida se um tanque de asa externo de 370 galões estiver carregado ou se uma arma ar-terra e/ou suporte de armas estiver carregado.
4. **Estação 3 Seleccione.** Seleciona o pilão inferior esquerdo do meio para alijamento. Esta opção só será exibida quando uma arma ar-terra e/ou suporte de armas está carregado.
5. **Estação 6 Seleccione.** Seleciona o pilão interno direito para alijamento. Esta opção só será exibida se um tanque de asa externo de 370 galões estiver carregado ou se uma arma ar-terra e/ou suporte de armas estiver carregado.
6. **Estação 7 Seleccione.** Seleciona o pilão sob a asa central direita para alijamento. Esta opção só será exibida quando uma arma ar-terra e/ou suporte de armas está carregado.
7. **Página de descarte seletivo.** Sai do modo Selective Jettison, retornando a aeronave ao modo master anterior.

## SMS Emergency Jettison (EJ) Página

Quando o botão Emergency Jettison é pressionado no console auxiliar esquerdo, o modo mestre de emergência é inserido, substituindo o modo mestre existente, e a página SMS Emergency Jettison é exibida no formato SMS MFD. "JETT" será exibido no HUD Master Mode Status. Soltar os botões Emergency Jettison sairá do modo Emergency Jettison e retornará ao modo principal anterior.

Assim como a página SMS Selective Jettison, a página Emergency Jettison exibe apenas lojas externas que podem e foram descartadas. Isso inclui tanques de combustível externos, armas ar-terra e racks de armas ar-terra.

Mísseis ar-ar, trilhos de mísseis ar-ar e pods ECM/Travel não podem ser descartados e não serão exibidos.

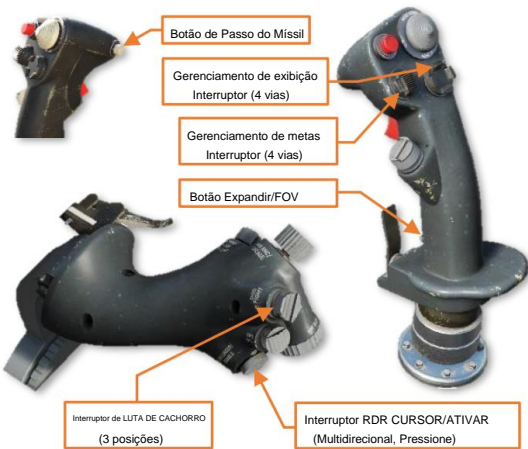


Página de alijamento de emergência do SMS

# CONTROLES PRÁTICOS

O Display Management Switch (DMS), o Target Management Switch (TMS) e o botão Expand/FOV no Side Stick Controller (SSC), juntamente com o interruptor RDR CURSOR/ENAB LE no punho do acelerador, são os controles do piloto para selecionar um Sensor -De Interesse (SOI), alterando os formatos MFD, designando locais vistos visualmente pelo piloto ou girando manualmente as designações existentes ou pontos de observação.

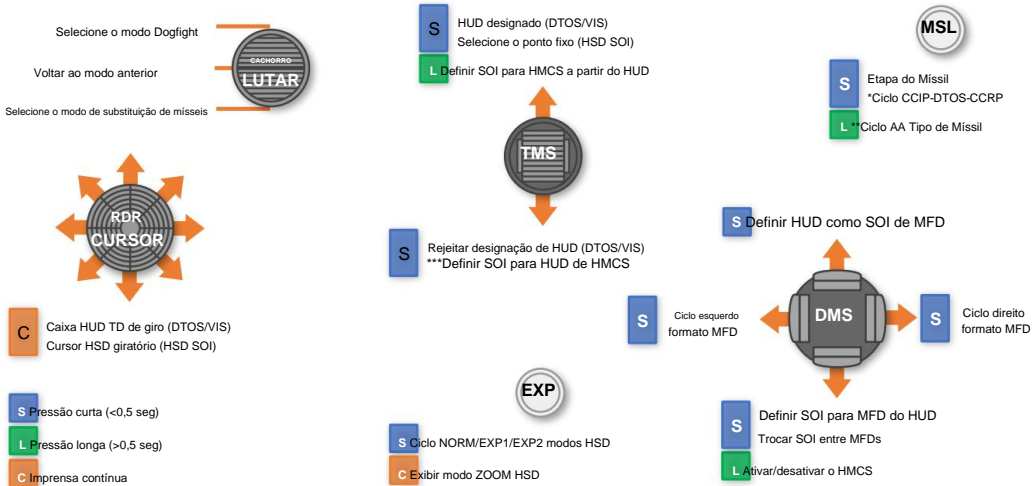
O botão Missile Step no SSC é o controle do piloto para alternar entre os submodos ar-ar ou ar-terra. O interruptor DOG FIGHT no punho do acelerador permite que o piloto faça uma transição rápida para um modo de combate ar-ar de um modo mestre existente quando existe uma ameaça iminente à aeronave de caças hostis.



## Comandos do punho do acelerador.

A chave RDR CURSOR/ENABLE é multidirecional, permitindo que o HUD TD Box ou o cursor HSD sejam movidos em qualquer direção.

**Comandos do Side Stick Controller (SSC).** Os comandos do botão Target Management Switch (TMS), Missile Step e Expand/FOV são contextuais, baseados no SOI, modo mestre, se existe uma designação HUD ou HMCS e, em alguns casos, o perfil atual da arma SMS.



\* O modo mestre deve ser definido como ar-terra e o perfil da arma SMS não deve ser mísseis AGM-65 ou AGM-88.

\*\* O modo mestre deve ser definido como modo de míssil ar-ar, modo de anulação de míssil ou modo de combate aéreo.

\*\*\* Uma designação HMCS existente deve ser rejeitada antes que o SOI possa ser devolvido ao HUD do HMCS.



DC

[F-16C Viper]

# APG-68 CONTROLE DE INCÊNDIO RADAR DE CONTROLE DE INCÊNDIO APG-68 RADAR



232

# MODOS AR-A-AR

O FCR fornece dois modos AA básicos para detecção, aquisição e rastreamento de alvos:

**Modo de Radar Combinado (CRM).** Este modo combina submodos ar-ar usados para busca em uma interface.

Os submodos são:

- Faixa durante a pesquisa (RWS) •
- Rastrear durante a varredura (TWS)

**Modo de Combate Aéreo (ACM).** Este modo combina todos os submodos para aquisição automática de alvos em uma única interface. Os submodos são:

- 30° x 20°
- Mira • 10°
- x 60°
- giratório

**Single Target Track (STT)** é um modo adicional inserido ao bloquear um alvo nos submodos CRM ou ACM.

O emprego de armas ar-ar usando o radar é discutido nas seguintes seções:

[Artilharia Ar-Ar](#)

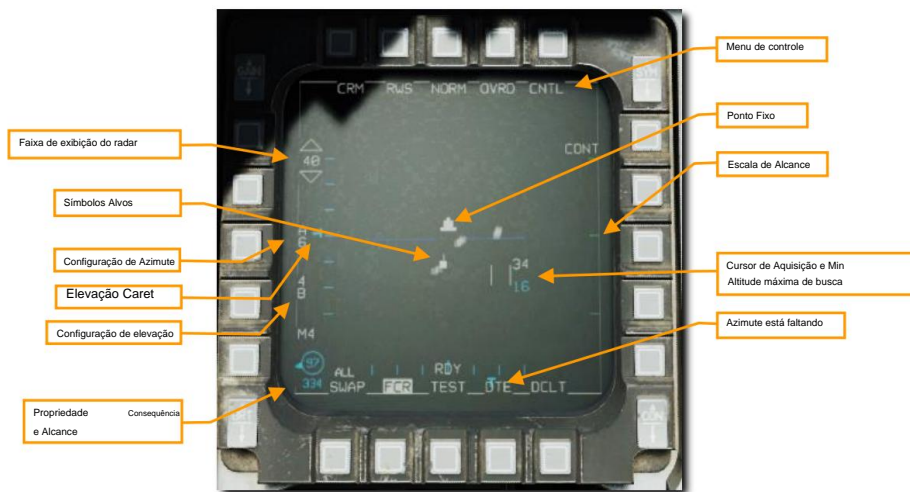
[Emprego AIM-9M/X](#)

[Emprego AIM-120](#)

Discutiremos primeiro os aspectos do radar que abrangem vários modos e, posteriormente, discutiremos as funções do radar específicas para aplicações/armas exclusivas.

A exibição do radar ar-ar usa um formato de escopo B padrão no qual a própria nave (sua aeronave) está na parte inferior central da exibição. Como tal, todas as indicações no escopo b estão à frente do próprio navio. Os alvos no escopo são exibidos no alcance do mais próximo na parte inferior e o mais distante no topo. Os contatos à esquerda e à direita da própria nave são representados como sendo indicados à esquerda e à direita do centro da tela para indicar o azimute.





Os componentes básicos e importantes do visor incluem:

**Faixa de exibição do radar.** A faixa atualmente selecionada exibida no MFD é mostrada à esquerda da tela.

Isso pode ser aumentado ou diminuído pressionando os OSBs adjacentes ou girando o cursor de aquisição para a parte superior ou inferior da tela.

**Símbolos alvo.** Os símbolos de alvo são exibidos como quadrados sólidos (tijolos). A posição horizontal do símbolo do alvo indica a posição angular em relação ao rumo do próprio navio. A posição vertical indica alcance.

**Cursor de Aquisição.** Consistindo em duas linhas verticais paralelas, este cursor é movido em resposta aos comandos Cursor/Enable Switch. Quando em um modo de busca RADAR, a faixa de altitude que está sendo coberta pelo feixe RADAR é indicada acima e abaixo do cursor.

Os alvos são bloqueados girando o cursor sobre o símbolo do alvo e comandando TMS Up no Side Stick Controller (SSC).

**Escala de alcance.** O lado direito do b-scope representa o alcance do RADAR. A escala inclui marcas para  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  do alcance do radar selecionado.

**Ajuste de Azimute.** Indica a configuração do azimute, em dezenas de graus. Uma configuração de "A6" significa que o radar está varrendo  $60^\circ$  para qualquer lado da mira, que é o azimute máximo de varredura. As opções são A6, A3 e A1. A configuração do azimute será A1 durante o processo de aquisição RWS. Configurações de azimute mais altas resultarão em um período de detecção mais longo e uma taxa de atualização mais lenta.

**Ajuste de Elevação.** Indica a área de elevação varrida, em número de barras. Uma configuração de "4B" significa que o radar está varrendo quatro elevações diferentes (correspondendo a uma faixa de elevação de  $40^\circ$ ). As opções são 4B, 2B e 1B. Configurações de elevação mais altas resultarão em um período de detecção mais longo e uma taxa de atualização mais lenta.

**Azimuth da Antena e Caret de Elevação.** O azimuth do radar atual é mostrado por um símbolo T na parte inferior da tela. A elevação atual do radar é mostrada por um símbolo T à esquerda da tela. Os cursores se movem ao longo das escalas que mostram toda a faixa de varredura de  $\pm 60^\circ$  da antena.

**Rolamento e alcance próprios.** Isso mostra o rumo e o alcance de sua própria aeronave até o Bullseye.

**Menu de controle.** Pressionar este OSB leva você ao menu de controle. Consulte Controle (CNTL).

Os modos de radar são selecionados pressionando o OSB adjacente ao modo atual (OSB 1). Depois de pressionar este OSB, um menu de todos os modos ar-ar disponíveis é exibido no lado esquerdo da tela. Pressione o OSB adjacente ao modo desejado para selecioná-lo.

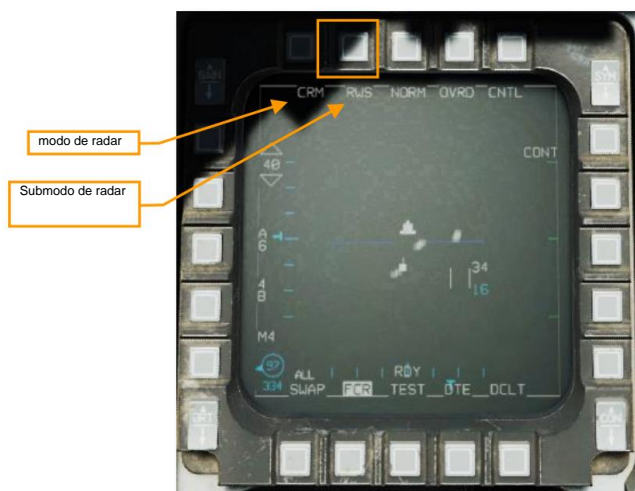


## Modo de Radar Combinado (CRM)

Este modo é selecionado por padrão na inicialização. Ele é projetado para reduzir a carga de trabalho do piloto combinando submodos ar-ar usados para busca em uma interface. Os submodos são:

- Alcance durante a pesquisa (RWS)
  - o Modo de Conscientização Situacional (SAM) o
  - Rastreamento de Alvo Duplo (DTT)
- Rastrear durante a varredura (TWS)
  - Faixa de alvo único (STT)

Os submodos RWS e TWS podem ser alternados pressionando OSB 2 adjacente ao submodo.



Você também pode alternar entre RWS e TWS mantendo TMS à direita por mais de um segundo.



### Submodo de intervalo durante a pesquisa (RWS)

O submodo Range While Search (RWS) é usado para aquisição e engajamento rápidos e de longo alcance. O piloto pode definir o alcance de aquisição (10, 20, 40, 80 ou 160 milhas náuticas) e alterar a largura e elevação do azimute.

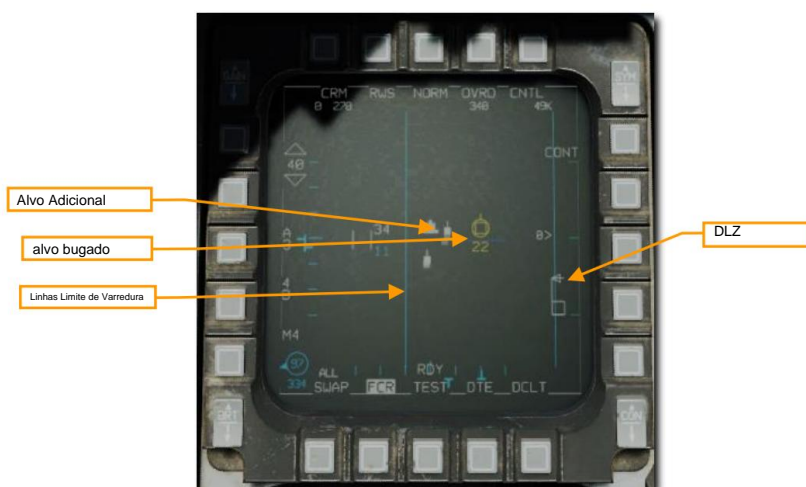
Os alvos podem ser adquiridos e rastreados de três maneiras: Modo de Conscientização Situacional (SAM), Rastreamento de Alvo Duplo (DTT) ou Rastreamento de Alvo Único (STT).

- **Modo de Conscientização Situacional (SAM).** Colocar o cursor de aquisição sobre um alvo e pressionar TMS para frente comanda o SAM. A antena será direcionada para a posição do cursor e uma varredura de holofote de  $\pm 10^\circ$  de 4 barras será executada enquanto o avanço do TMS for mantido.



Se um alvo não estiver sob o cursor de aquisição quando o avanço do TMS for liberado ou nenhum alvo for detectado, a cobertura da varredura será revertida para o padrão de varredura anterior. A sequência de aquisição do SAM só começará se um alvo estiver sob o TDC quando TMS for pressionado.

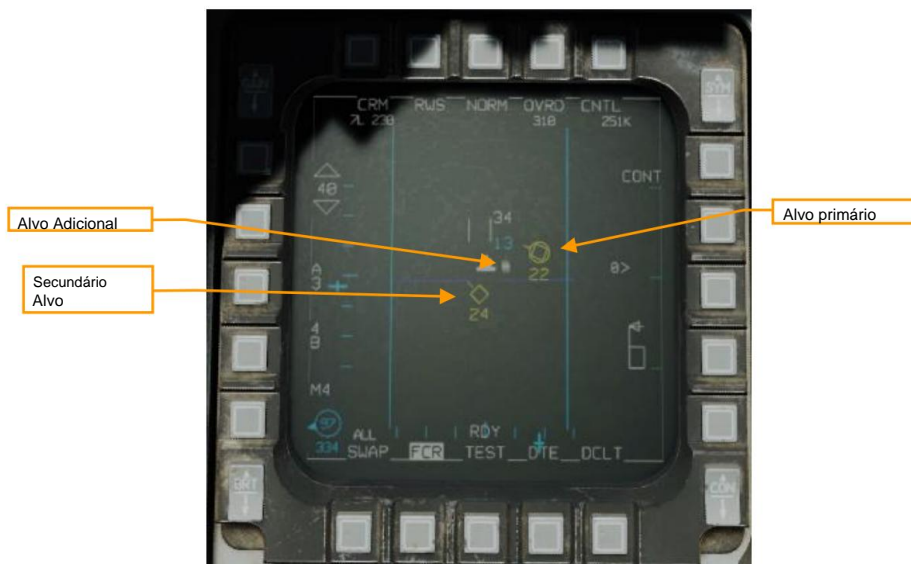
Após uma aquisição bem-sucedida, o radar entra em modo SAM, com o alvo grampeado. O radar continuará um padrão de varredura, parando para se concentrar no alvo com escuta periodicamente. Um AIM-120 AMRAAM orientará o alvo com escuta mesmo sem um bloqueio STT.



Se um míssil for selecionado (AIM-9 ou AIM-120), o DLZ será exibido ao longo da borda direita.

O modo SAM pode ser encerrado com TMS à ré. Posicionar o cursor de aquisição sobre o alvo com bug e pressionar os comandos de avanço do TMS Single Target Track. Posicionar o cursor de aquisição sobre outro alvo e pressionar o TMS para frente comanda Dual Target Track.

- **Trilha de alvo duplo (DTT).** O Dual Target Track é inserido a partir do SAM através da escuta de um segundo alvo. No modo DTT, o radar permanecerá em dois alvos enquanto continua um padrão de varredura centrado em torno do alvo secundário. Se o alvo primário se aproximar a 10 NM da aeronave, o padrão de varredura é inibido e o radar fará um "ping-pong" entre os dois alvos com escuta.



No DTT, pressionar TMS para a direita trocará os alvos primários e secundários. O radar mudará seu padrão de varredura para ser centrado em torno do novo alvo secundário. Os lançamentos do AIM-120 em DTT rastrearão o alvo primário.

- **Faixa de alvo único (STT).** Colocar o cursor de aquisição sobre um alvo primário com escuta e pressionar os comandos de avanço do TMS Modo de rastreamento de alvo único. Colocar o alvo de aquisição sobre um alvo não bugado e pressionar o TMS para cima duas vezes em rápida sucessão realiza a mesma função.

No STT, o radar concentra toda a sua energia em um único alvo e fornece atualizações de alta resolução e alta frequência. No entanto, o radar não faz a varredura e não detectará mais outros contatos. Se o inimigo tiver um RWR a bordo, ele será alertado sobre o bloqueio STT.



O modo STT pode ser encerrado com TMS à ré. O TMS Aft uma vez retorna ao modo SAM com o alvo grampeado. O TMS Aft retorna duas vezes ao modo CRM anterior.

Este modo é discutido na seção [Single Target Track \(STT\)](#) abaixo.

### Submodo Track While Scan (TWS)

O modo TWS é um modo de rastreamento multialvo. No TWS, o radar inicialmente detectará apenas acertos, como o RWS. No entanto, como acertos sucessivos nas proximidades são detectados em varreduras subsequentes, o radar tentará combinar esses acertos em alvos. Cada alvo detectado é representado por um trackfile, que armazena um histórico de acertos detectados. Esse histórico é usado para criar uma imagem do rumo, velocidade e outras propriedades do alvo.

O TWS tem várias restrições. O radar tentará criar arquivos de rastreamento para cada contato, mas devido a um grande volume de varredura, haverá um tempo de atualização considerável entre as varreduras. Durante cada varredura, o radar tentará prever a posição do contato para a próxima varredura. Se, no entanto, o alvo fizer manobras evasivas de alto G e mudar rapidamente sua trajetória e velocidade, o radar pode perder o rastreamento fazendo uma previsão incorreta do trackfile, e o contato desaparecerá do radar, substituído apenas por um acerto no alvo. próxima digitalização.

O TWS, quando combinado com o AIM-120, oferece uma poderosa capacidade de engajar vários alvos rapidamente. No entanto, o rastreamento de alvos não é tão confiável quanto o SAM e, especialmente, menos confiável que o STT. Ao contrário do STT, porém, um bloqueio TWS não aciona uma indicação elevada de RWR. Como tal, o primeiro aviso que o piloto inimigo provavelmente receberá é quando o buscador de radar do AIM-120 for ativado.

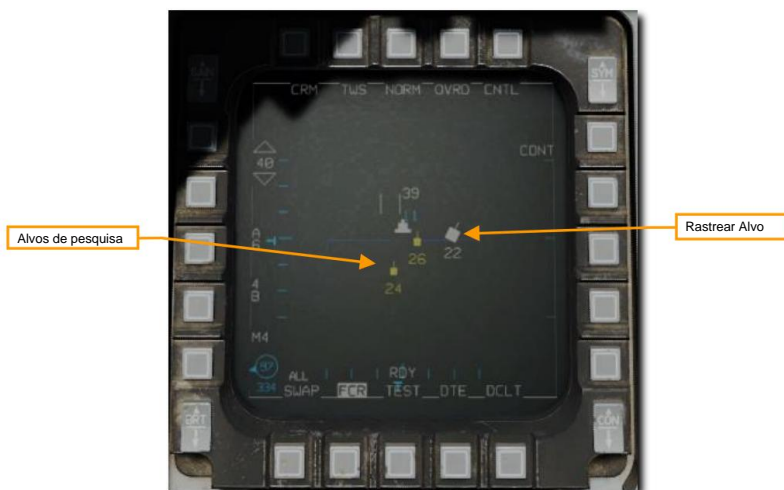
Os arquivos de rastreamento são automaticamente estabelecidos em até 10 alvos com base nas informações recebidas de cada varredura de radar. As opções de volume de varredura do radar são idênticas às usadas para RWS, mas são reduzidas para 3 barras,  $\pm 25^\circ$  quando um alvo é designado.

Quatro tipos de símbolos de destino estão disponíveis para ajudar a classificar os contatos. Eles são, em ordem crescente de importância: Search Target, Track Target, System Target e Bugged Target. Além disso, dois outros símbolos de alvo podem aparecer: Cursor Target e Locked Target.

**Alvo de Pesquisa.** Esses são acertos de radar que não foram resolvidos o suficiente para construir uma pista. Eles são exibidos como um pequeno tijolo da mesma maneira que no RWS.

Esses alvos desaparecem após algumas varreduras se uma trilha não puder ser obtida. Se um rastreamento válido for obtido, geralmente após ser detectado em duas varreduras consecutivas, o contato se torna automaticamente um alvo de rastreamento.

**Rastrear Alvo.** Depois que informações suficientes sobre um alvo de pesquisa forem recebidas para criar um arquivo de rastreamento, ele será atualizado para um alvo de rastreamento. Esses alvos são exibidos como um tijolo maior com uma linha de vetor de velocidade mostrando sua direção de deslocamento. Sua altitude é exibida logo abaixo de cada contato. Até 10 dessas faixas podem estar presentes ao mesmo tempo.

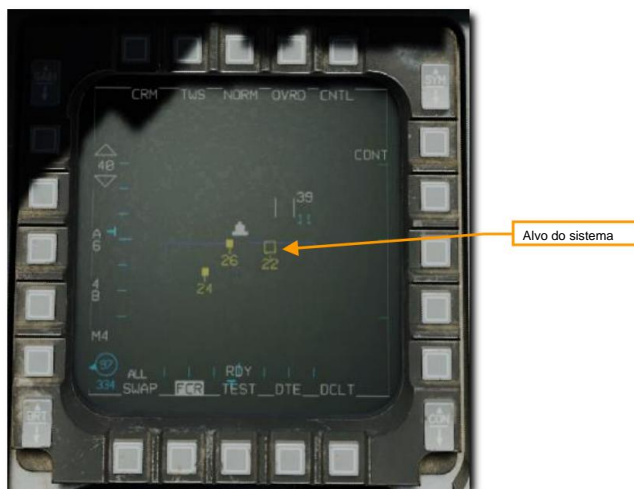


Os alvos de rastreamento podem ser considerados o contato de radar mais básico. Outras opções ficam disponíveis após o estabelecimento de um trackfile. O piloto pode atualizar quaisquer alvos de rastreamento de interesse para alvos do sistema.

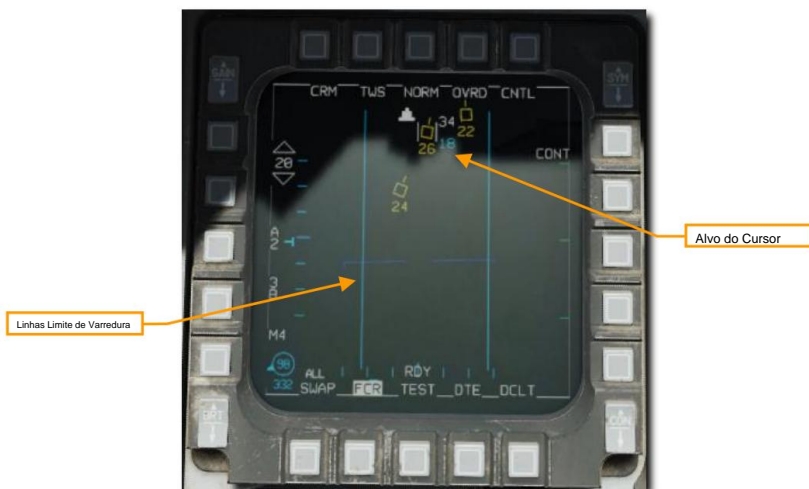
**Alvo do sistema.** Os alvos do sistema são alvos de trilha designados pelo piloto. Os alvos do sistema não recebem nenhuma energia de radar adicional; o recurso System Target é usado apenas pelo piloto para designar os alvos que o piloto pode desejar monitorar ou empregar armas posteriormente.

Para atualizar um Track Target para um System Target, posicione o cursor do radar sobre um Track Target e pressione **TMS Forward**. Se nenhum alvo do sistema ainda tiver sido designado, pressionar TMS para a direita atualiza todos os alvos de rastreamento para alvos do sistema.





Você pode posicionar o cursor de aquisição sobre qualquer alvo do sistema para aumentar sua prioridade de varredura, tornando-o um alvo do cursor.



O radar limitará sua varredura a um padrão de  $\pm 25^\circ$  de 3 barras centralizado nesse alvo para fornecer atualizações mais rápidas e reduzir a chance de perder o alvo do cursor. Isso não designa o alvo para o emprego do AIM-120, apenas aumenta sua prioridade para atualizações de radar.

O Alvo do Cursor pode ser alterado girando o cursor para outro alvo do sistema. Afastar-se de todos os alvos do sistema retorna o radar a uma varredura TWS normal.

Um Alvo do Sistema pode ser designado como o **Alvo com Bug** colocando o cursor do radar sobre ele e pressionando **TMS Forward**. Isso altera a varredura para um padrão de  $\pm 25^\circ$  de 3 barras centralizado no alvo com bug para fornecer atualizações mais rápidas e reduzir a chance de perder a trilha.



O Bugged Target também é selecionado para emprego de armas. As informações do AIM-9 e AIM-120 DLZ no formato HUD e FCR fazem referência ao alvo com bug.

O **TMS Right** selecionará o alvo do sistema mais próximo como o alvo com bug. Pressões subsequentes de **TMS para a direita** percorrerão todos os alvos do sistema exibidos na ordem de alcance, tornando cada alvo com bug por vez.

O Bugged Target pode ser transferido para um bloqueio STT pressionando **TMS Forward** com o cursor sobre o Bugged Target. Isso fará a transição do radar para o modo STT.

Pressionar **TMS Aft** rebaixa um alvo com escuta para um alvo do sistema ou um alvo do sistema para um alvo rastreado.

## Modo de Combate Aéreo (ACM)

O Modo de Combate Aéreo (ACM) adquire aeronaves automaticamente em distâncias curtas. Este modo é usado com mais frequência quando o alvo já foi adquirido visualmente. O piloto pilota a aeronave para posicionar o alvo na posição adequada para a aquisição do radar.

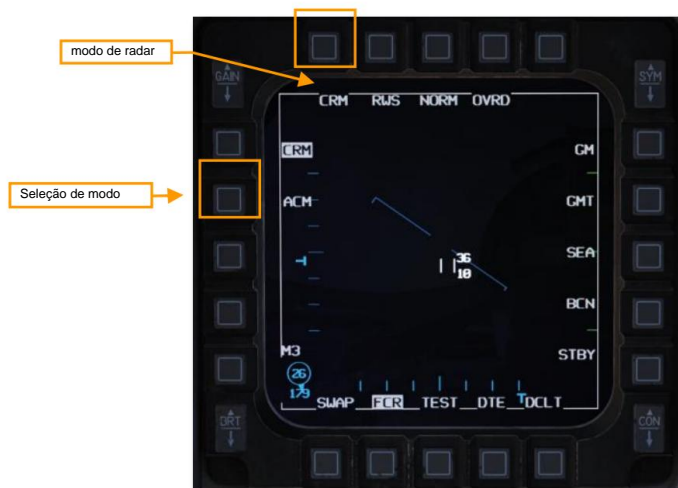
Diferentes padrões de varredura estão disponíveis nos quatro submodos diferentes:

- Mira (BORE) •  $10^\circ \times 60^\circ$  (varredura vertical) •  $30^\circ \times 20^\circ$  (varredura HUD)
- giratório

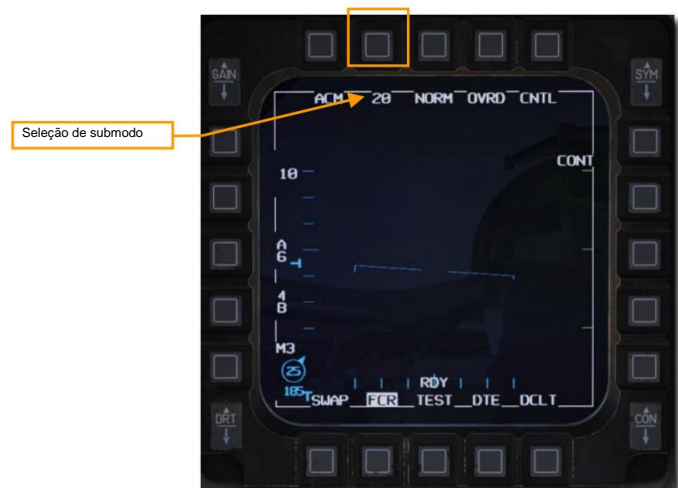
O radar bloqueia o primeiro alvo que detecta dentro do padrão de busca de cada submodo. O alcance máximo de aquisição é de 10 milhas náuticas. Cada submodo tem seus próprios pontos fortes e fracos e é melhor usado em diferentes situações.

O ACM pode ser inserido de duas maneiras:

- Posicione o interruptor Dogfight/Missile Override (DOGFIGHT) para DGFT. Isso seleciona o ACM automaticamente. Ou,
- Pressione o OSB ao lado do modo de radar e selecione ACM nas opções à esquerda da tela.



O submodo  $30^\circ \times 20^\circ$  é inserido em um estado sem radiação (NO RAD) por padrão quando o modo ACM é selecionado. O radar é ativado quando um submodo é selecionado, percorrendo os submodos no MFD ou usando o Interruptor de gerenciamento de alvo (TMS).



Funções HOTAS do TMS no modo radar ACM e o radar como SOI são:

- TMS Up: Submodo de Boresight (BORE) • TMS Down: 10° x 60° (Vertical Scan) • TMS Right: 30° x 20° (HUD Scan) • TMS Left: Sem função

Gerenciamento de metas  
Interruptor (4 vias)



### 30° x 20° (HUD Scan) Sub-modo

O padrão de varredura do HUD de 30° x 20° pesquisa uma área ligeiramente maior do que o campo de visão do HUD. O alcance do bloqueio é de 10 milhas náuticas. O radar trava automaticamente no primeiro alvo nesta zona. Quando bloqueado, o alvo é rastreado automaticamente no modo STT.

Não há simbologia HUD especial para este submodo. O formato FCR exibirá "ACM 20".

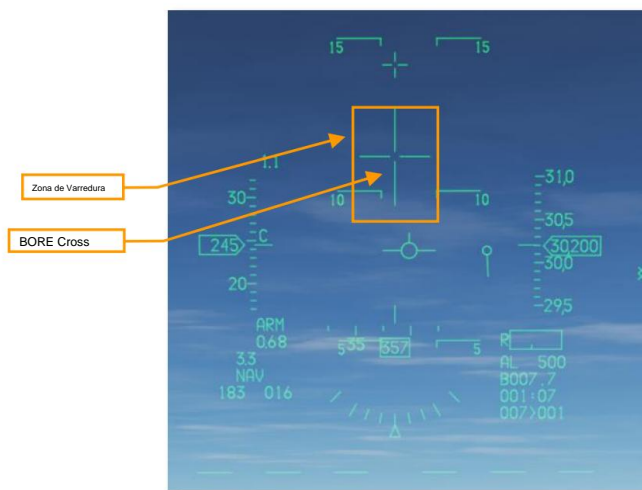


Este submodo é menos preciso do que o submodo BORE e pode levar mais tempo para obter um bloqueio devido à área de alvo maior a ser coberta pela varredura do radar.

### Submodo de Boresight (BORE)

O padrão de varredura BORE pesquisa uma pequena área de largura de um feixe localizada 3° abaixo da cruz do canhão do HUD. Uma **cruz de mira** adicional é exibida no HUD no centro da zona de varredura do radar para auxiliar no posicionamento do alvo no feixe do radar.

O formato FCR exibirá "ACM BORE".



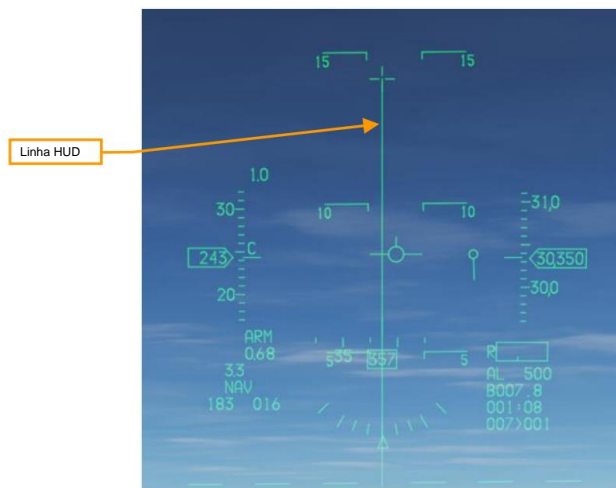
O BORE é útil para travar rapidamente um alvo dentro do alcance visual (WVR) e permite um controle fino do alvo que está sendo travado. O primeiro alvo detectado dentro de 20 milhas náuticas é bloqueado e rastreado automaticamente no modo STT.

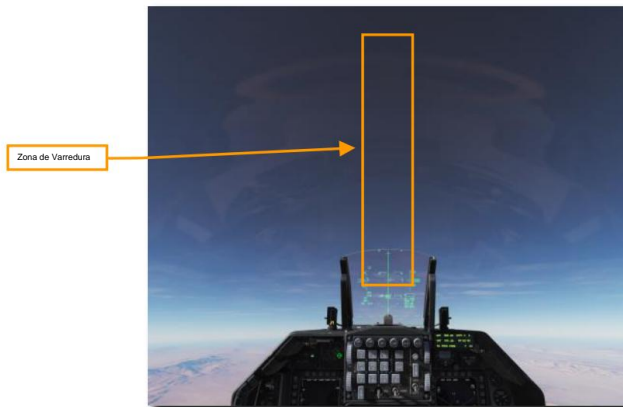
### 10° 60° × (Varredura vertical) Submodo

No submodo de varredura vertical 10° × 60°, o radar procura uma área com 10° de largura e 60° na vertical.

O centro de varredura está 23° acima da cruz do canhão do HUD. Este modo é indicado por uma linha vertical que se estende desde a cruz da arma até a parte inferior do HUD.

O formato FCR exibirá "ACM 60".





O alcance do bloqueio é de 10 milhas náuticas. O radar trava automaticamente no primeiro alvo nesta zona. Quando bloqueado, o alvo é rastreado automaticamente no modo STT.

Este modo é usado com mais frequência durante combates aéreos de manobras de combate (ACM). Durante essas lutas, você geralmente tenta colocar o alvo no vetor de elevação e "puxar" o alvo para o HUD. Quando estiver neste modo, muitas vezes você pode travar no alvo antes, mesmo quando estiver bem acima do quadro do HUD.

#### Submodo giratório (mais tarde no acesso antecipado)

O padrão de varredura tem aproximadamente 20° de altura x 60° de largura. Quando selecionado, a varredura é centralizada diretamente na frente da aeronave no horizonte. A varredura pode ser girada por meio do controle CURSOR/ENABLE até que um alvo seja adquirido. A quantidade de giro é limitada pelos limites do gimbal do radar.

O formato FCR exibirá "ACM SLEW".

Tal como acontece com os outros submodos, o radar bloqueia automaticamente o primeiro alvo nesta zona. Quando bloqueado, o alvo é rastreado automaticamente no modo STT.

Este modo é útil quando você tem uma direção para olhar, por exemplo 'bandidos às 2 horas', mas ainda não os capturou visualmente.

### Modo de trilha de alvo único (STT)

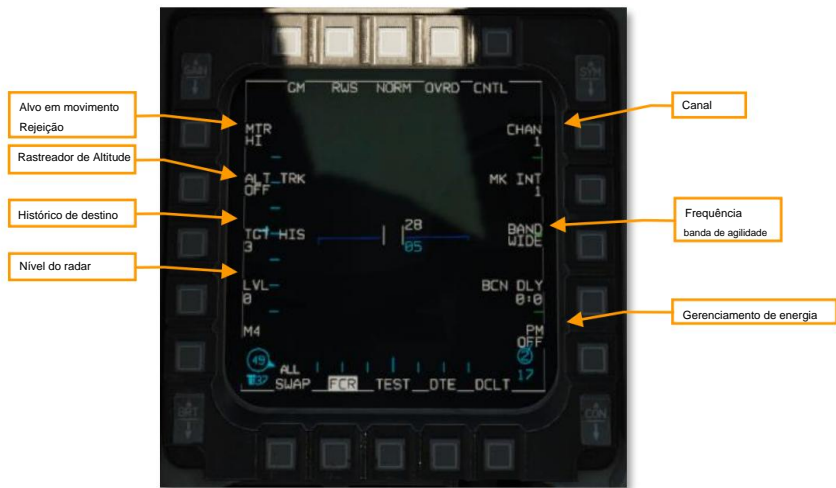
Depois de bloquear o alvo nos submodos RWS ou ACM, o radar mudará para o modo STT. O radar agora concentra toda a sua energia em um único alvo e fornece atualizações constantes. No entanto, o radar não detectará mais outros contatos e o inimigo poderá ser alertado por este bloqueio de radar.

A exibição do MFD no modo STT permanece praticamente a mesma do modo RWS com estas diferenças: O **alvo do radar bloqueado** é exibido como um símbolo de triângulo circulado com uma linha de vetor de voo. A **altitude do alvo** é exibida abaixo do símbolo do alvo. A parte superior da tela mostra o **ângulo de aspecto**, a **trajetória no solo** (a direção em que o contato está viajando sobre o solo), a **velocidade no ar calibrada** e a **taxa de fechamento**.



Menu de Controle (CNTL)

O Menu de Controle permite a configuração do FCR no modo ar-ar e a apresentação ar-ar. Algumas opções são aplicáveis apenas aos modos de radar ar-terra; as opções ar-ar estão documentadas abaixo.



**Canal.** Seleciona o canal de frequência que o radar usa, 1 a 4 (não implementado). Aeronaves diferentes dentro de um voo devem usar canais diferentes para evitar interferência de radar entre si.

**Banda de agilidade de frequência.** Alterna entre largura de banda de agilidade de frequência ampla (WIDE) e estreita (NARO) (não implementado). refere-se à técnica do radar de pular aleatoriamente entre diferentes frequências dentro da faixa de agilidade, para aumentar a dificuldade de ser bloqueado.



**Gerenciamento de energia.** Não implementado.

**Nível Radar.** Não implementado.

**Histórico do alvo.** Define o número de quadros que um retorno de radar vive (padrão 3). Quando definido como 1, um retorno do radar é exibido apenas durante o quadro em que é detectado. Quando definido como 2, 3 ou 4, o retorno do radar é exibido para quadros de varredura adicionais, tornando-se mais escuro a cada novo quadro. Ao definir o histórico do alvo, você pode ter uma ideia ampla do rumo relativo do alvo, pois os quadros parecerão formar uma linha.

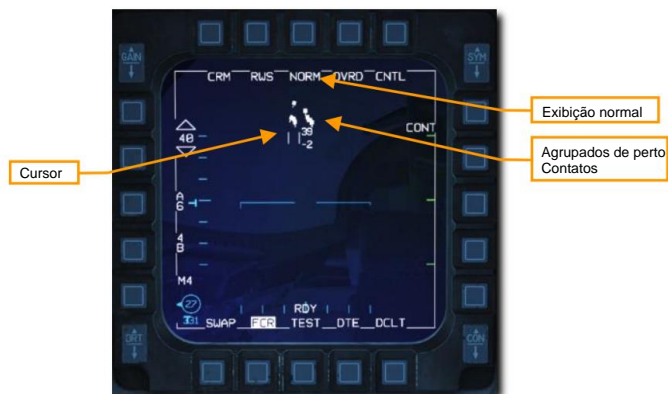
**Rastreador de Altitude.** Ativa e desativa o rastreador/blanker da linha de altitude (não implementado). Quando ativado, apaga todos os alvos que são detectados no alcance da linha de altitude.

**Rejeição de alvo móvel.** Define a velocidade relativa mínima que uma aeronave detectada deve ter antes de ser exibida (portão Doppler). Não implementado.

## Recurso Expandir (EXP)

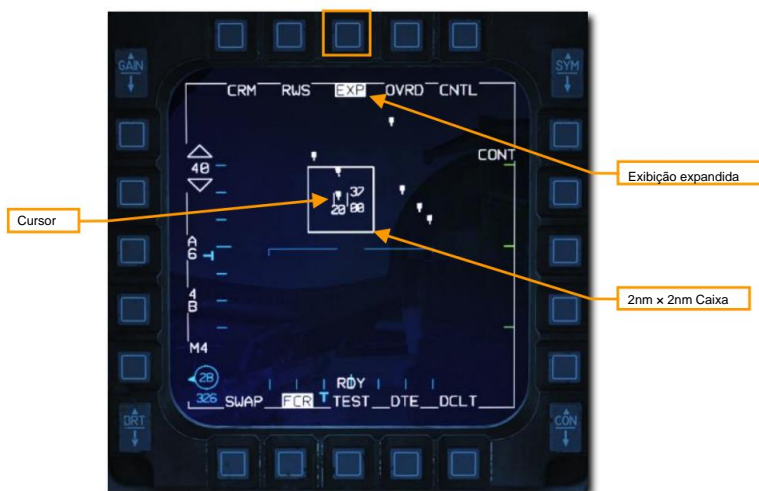
O radar fornece a capacidade de inserir um campo de visão expandido que permite a classificação e resolução de contatos agrupados de perto. Isso pode ser considerado um recurso de zoom que fornece uma visualização em escala 4:1 centralizada no cursor do radar. Este recurso está disponível em todos os modos de radar.

A exibição expandida pode ser ativada ou desativada selecionando OSB ao lado de NORM/EXP ou pressionando o **botão Expandir/FOV** (interruptor mindinho) enquanto o FCR é o sensor de interesse.





A exibição expandida apresenta uma caixa de referência de 2 nm x 2 nm centralizada no cursor. As funções básicas e a simbologia permanecem inalteradas em relação à exibição normal.



## Interrogatório IFF

O sistema Identification Friend or Foe (IFF) permite o interrogatório de aeronaves para determinar se são amigáveis ou hostis. Isso é feito pela transmissão de um sinal codificado direcionado a um contato de radar específico ou volume de espaço dentro do azimute e elevação do radar selecionado. Transponders em aeronaves amigas recebem este sinal e respondem com a resposta codificada correta.

Os contatos são classificados com base na resposta e os símbolos que identificam os contatos como amigáveis ou hostis são exibidos na tela do radar. O sistema IFF não depende do radar, portanto, a interrogação dos contatos ainda é possível com o radar desligado.

A chave mestre IFF deve ser definida como NORM ou LOW no painel IFF para habilitar a interrogação IFF.

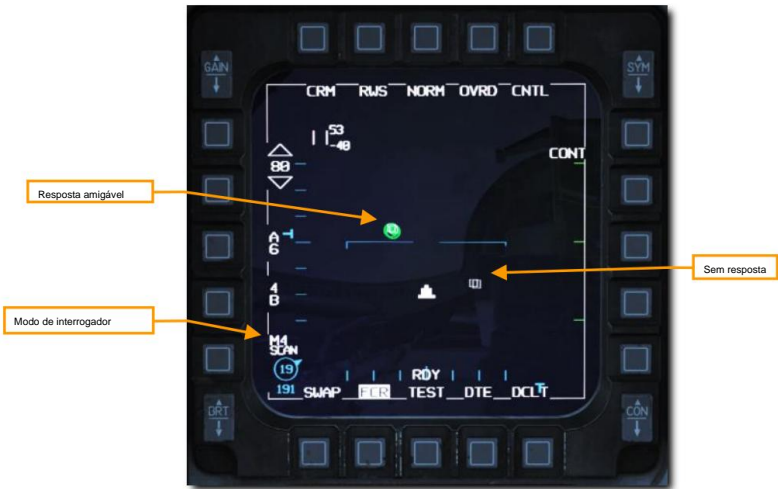


A interrogação é iniciada pelo comando HOTAS em um dos dois modos:

- **Digitalizar.** Pressione TMS Esquerda curto (1 segundo ou menos) para interrogar todos contatos no volume de varredura do radar.
- **Linha de visada (LOS).** Pressione TMS Esquerda por muito tempo (mais de 1 segundo) para interrogar o alvo bloqueado ou a área imediata ao redor do cursor do radar.



Se o contato for amigável, um círculo verde é desenhado ao redor do contato por três segundos. Se nenhuma resposta for recebida, nenhuma indicação será exibida e o contato será classificado como desconhecido. Esses contatos podem ser considerados hostis, dependendo das regras de engajamento (ROE) em seu cenário atual.



# MODOS AR-TERRA

O radar ar-terra opera em seis modos diferentes selecionáveis:

- Mapa Terrestre (GM) •
- Alvo Móvel Terrestre (GMT) • Busca
- Marítima (SEA)

Além disso, existem três modos adicionais que o radar usa em determinadas situações:

- Rastreamento de Alvo Fixo (FTT) • Alcance Ar-Terra (AGR)
- Modo de Consciência Situacional (SAM)

Atualmente, os submodos GM e SEA são selecionáveis.

## Modo de Mapeamento de Solo (GM)

O modo Ground Mapping é uma varredura de escopo B do terreno à frente da aeronave. A intensidade da imagem é uma função da força do retorno do radar. Certas características do solo terão maior intensidade (por exemplo, edifícios ou veículos) e outras terão menor intensidade (por exemplo, água). Terrenos ou estruturas altas impedirão que o feixe do radar viaje mais longe, criando sombras distintas, dando à imagem resultante a aparência de um mapa de relevo de elevação.

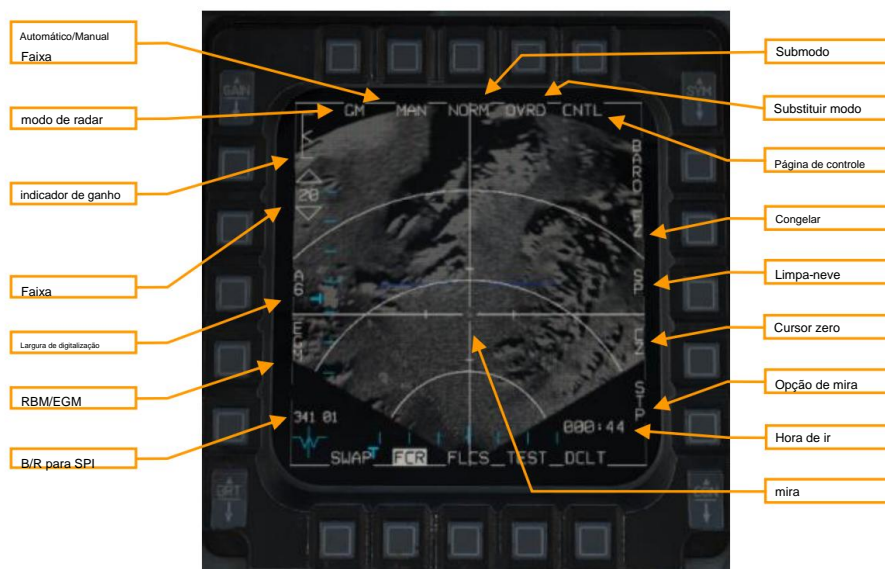
Normalmente, o radar varre apenas a área ao redor do SPI, independentemente da localização ou proa da aeronave. Se o SPI se mover fora do campo de visão do radar, a antena do radar é apontada. Para digitalizar diretamente à frente da aeronave, use o modo Snowplow (SP).

O modo de mapeamento de solo opera em um dos quatro submodos:

- NORM: modo normal
- EXP: modo expandido, uma expansão de 4:1 da área de varredura

NORM. • DBS1: nível 1 do modo de nitidez do feixe Doppler. O modo DBS pode criar uma imagem de resolução mais alta do que o modo de mapeamento de solo aprimorado, embora demore mais para renderizar a imagem. DBS nível 1 produz uma nitidez de 24:1. A área renderizada tem o mesmo tamanho do modo EXP.

- DBS2: nível 2 do modo de nitidez do feixe Doppler. O nível 2 cria uma imagem ainda mais nítida, em 64:1, mas o raster leva três vezes mais tempo que o DBS1. A área renderizada depende do alcance do alvo, com um mínimo de 8 NM quadrados.



**Modo Radar.** Pressionar este OSB exibe o menu do modo de radar. Os modos de radar serão exibidos no lado direito e podem ser selecionados com o OSB adjacente. Apenas GM e SEA estão disponíveis atualmente.

**Submodo.** Alterna entre os submodos NORM, EXP, DBS1 e DBS2. Consulte os submodos expandidos abaixo.

**Modo Substituir.** Quando destacado, coloca o radar em modo de espera e suprime a transmissão do radar.

**Faixa.** Pressionar esses OSBs move entre as opções de alcance do radar: 80, 40, 20 e 10 NM.

**Faixa automática/manual.** Pressionar este OSB alterna entre o controle de alcance AUTO e MAN (manual). No modo AUTO, mover o retículo para a parte superior ou inferior da tela aumenta ou diminui o alcance. A etiqueta exibe o modo que será definido se o OSB for pressionado: AUTO é exibido quando o modo manual está ativo e MAN é exibido quando o modo automático está ativo.

**Indicador de ganho.** A escala indica a faixa de possíveis valores de ganho do radar. O cursor indica o ganho atual do radar. O ganho do radar é ajustado com o botão GAIN à esquerda. Valores de ganho mais altos produzirão uma imagem mais clara, mas podem eliminar detalhes.

**Largura de digitalização.** Pressione para alternar entre as opções de largura de azimute. O radar só fará a varredura dentro dessa área azimutal. As opções são A6 (60° para cada lado do centro), A2 (20° para cada lado) e A1 (10° para cada lado). Diminuir o azimute de varredura aumentará a taxa de atualização, mas prejudicará a consciência situacional.

**RBM/EGM.** Alterna entre o Modo de Feixe Real (RBM) ou Mapa de Solo Aprimorado (EGM). O RBM usa dados brutos de radar para produzir rapidamente uma imagem. O EGM usa pós-processamento para melhorar a resolução da imagem, mas leva mais tempo para renderizar uma imagem. Quando o EGM está ativado, apenas a parte central da imagem do radar é pós-processada. O EGM não está disponível em grandes ângulos de inclinação.

**Mira.** Os retículos indicam o ponto de interesse (SPI) do sensor atual. Quando não estiver no modo limpa-neve, o controle Cursor Enable pode ser usado para mover a mira e alterar o SPI.

**B/R para SPI.** Exibe o rumo e o alcance da posição da aeronave até o SPI.

**Hora de ir.** Exibe o tempo (minutos:segundos) até atingir o SPI.

**Página de controle.** Pressionar exibe o menu Controle. Veja Menu de Controle (CNTL).

**Congelar.** Pressionar este OSB coloca o radar em modo de espera e congela a imagem atual do radar no visor. Consulte a função Congelar (FZ), abaixo.

**Limpa-neve.** Pressionar este OSB move o retículo para o centro da tela e faz com que o radar faça a varredura na frente da aeronave, independentemente de sua localização em relação ao SPI. Consulte Modo limpa-neve (SP), abaixo.

**cursor zero.** Pressionar este OSB redefine toda a rotação do cursor. Veja **erros! Fonte de referência não encontrada..**

**Opção de Mira.** Alterna entre diferentes opções de mira. A opção de mira selecionada determina a relação entre o fixo selecionado e o SPI. (Não implementado.)

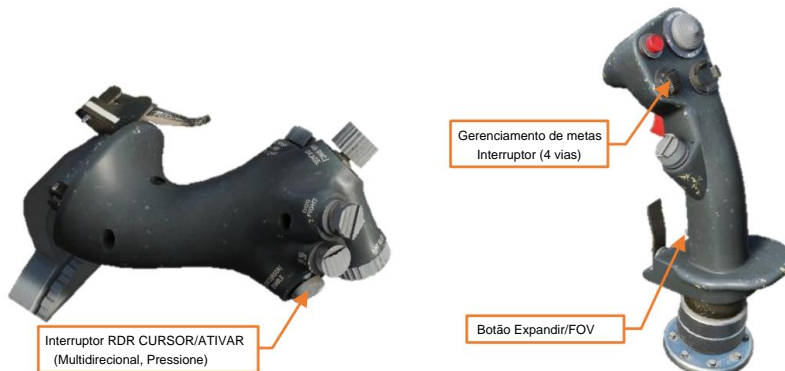
- **STP.** SPI é o fixo selecionado. Padrão no modo mestre NAV.
- **TGT.** SPI é o alvo designado (ou o fixo selecionado se nenhum alvo for projetado). Padrão em AG modo mestre.

• **OA1.** SPI é Offset Aimpoint 1 para o fixo selecionado.

• **OA2.** SPI é Offset Aimpoint 2 para o fixo selecionado.

• **PR.** SPI é o ponto de referência visual para o fixo selecionado (consulte **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

- **IP.** SPI é o Visual Initial Point para o fixo selecionado (veja **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).
- **SP** (ponto do sensor). Exibido quando TMS Forward é pressionado. SPI é o local designado no FCR formatar.



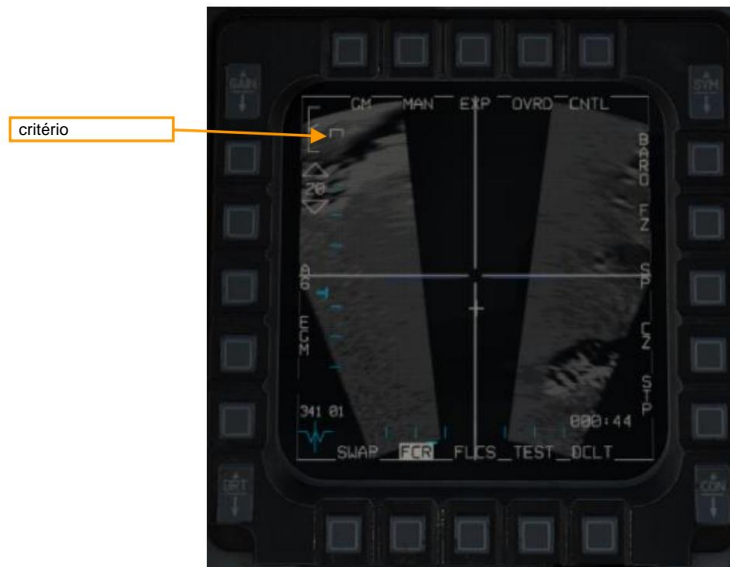
Quando no modo GM, pressionar TMS para frente designa um alvo (consulte Pista de alvo fixo (FTT)). Pressionar TMS atrás cancela a designação desse alvo.

Pressionar o botão mindinho alterna entre os diferentes submodos (NORM, EXP, DBS1 e DBS2).

## Submodos expandidos

Os submodos expandidos não podem resolver informações de radar diretamente à frente do nariz da aeronave. Ao usar um submodo expandido, apenas dados de radar fora do azimute serão mostrados.

Quando em um submodo expandido, os retículos são fixados no centro da tela e o uso do controle Cursor Enable gira a imagem, não os retículos.

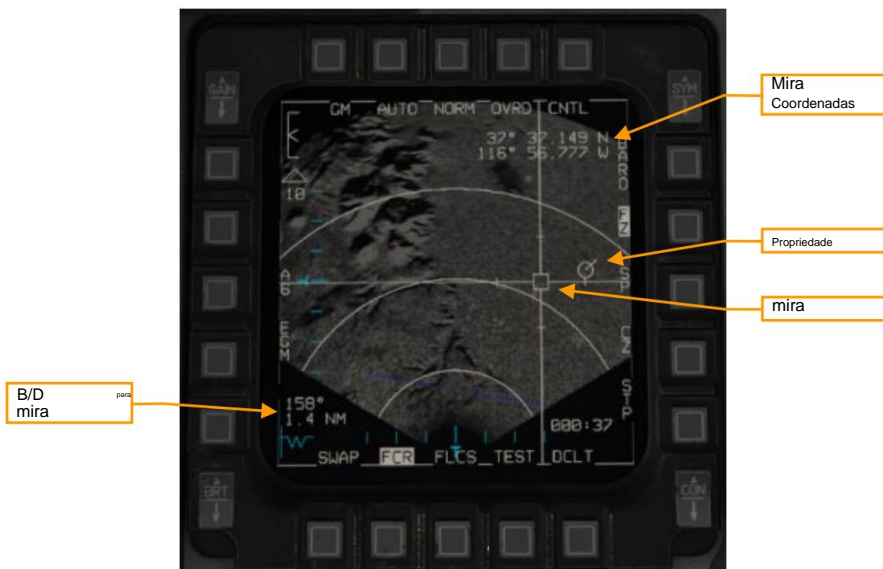


**Parâmetro.** Indica uma distância de 1/4 de milha náutica.

#### Congelar (FZ) Função

Quando OSB 7 é pressionado, a função Congelar é ativada. A imagem do radar irá congelar. Se o radar continuar a manter a linha de visão para a área de imagem, a imagem continuará a ser atualizada com varreduras subsequentes, embora a localização e os limites da imagem não sejam alterados. Se o radar perder LOS, ele irá desacelerar e a última imagem composta digitalizada será preservada no visor.





**Mira.** Usado para designar um alvo. Controlado pelo controle Cursor Enable. Quando o radar está parando, o centro do retículo é exibido como uma caixa oca. Quando o radar está varrendo ativamente a área do retículo, o centro do retículo é exibido como um triângulo preenchido.

**Propriedade.** Exibe a localização da aeronave dentro da imagem do radar. Não exibido se a aeronave estiver fora das dimensões da imagem do radar.

**Rumo e distância até a mira.** Exibe o rumo e a distância da posição atual (representada pelo próprio navio) até a mira.

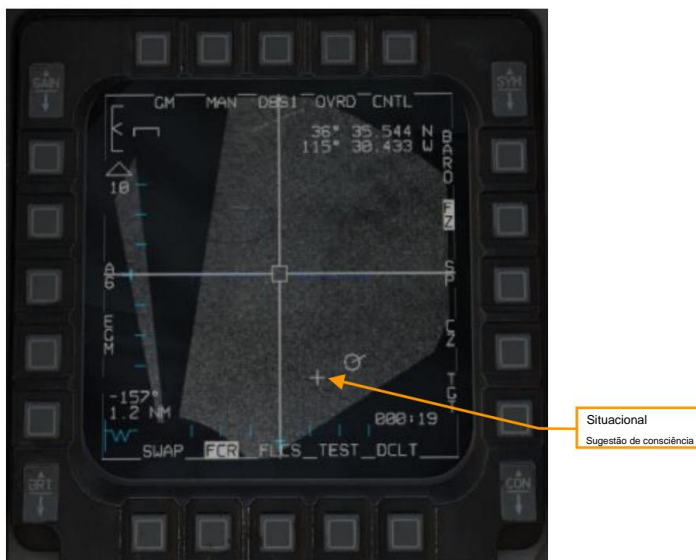
**Coordenadas de mira.** Exibe a latitude e longitude da posição do retículo. Manter o TMS à ré temporariamente apaga este texto.

#### Rastreamento de Alvo Fixo (FTT)

Quando um local é designado com TMS Forward, o radar entra no submodo FTT. Este submodo tem simbologia e operação idênticas à função FZ (Freeze), descrita acima, embora o feixe do radar permaneça travado no local designado e não seja mais usado para criar uma imagem raster.

O FTT é apropriado para rastrear alvos terrestres fixos ou alvos marítimos de movimento lento, como navios. Para rastrear alvos terrestres em movimento ou alvos marítimos em movimento rápido, use o modo Ground Moving Target (GMT) (será implementado posteriormente).

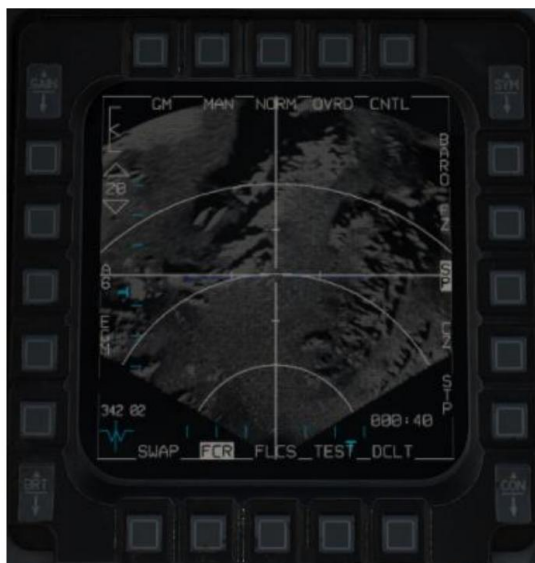
Quando em FTT, o local designado torna-se o SPI. O radar continuará a rastrear o local do alvo enquanto a linha de visão for mantida. Se o LOS for perdido, o radar irá desacelerar por 10 segundos antes de retornar ao modo GM ou SEA. Se o local designado se mover para fora do campo de visão do radar, o radar mudará para a mira até que o alvo retorne ao FOV do radar, ponto em que o radar readquirirá o alvo. Se o alvo permanecer fora do FOV do radar por 60 segundos, o radar retornará para GM ou SEA.



**Sugestão de Consciência Situacional.** O ponto sobre o qual o mapa foi expandido.

### Limpa-neve(SP) Modo

No modo Snowplow, o radar faz a varredura diretamente à frente da aeronave, independentemente da localização do SPI. O cursor do radar é fixado no centro da tela.



Pressionar TMS Forward no modo Snowplow estabiliza o solo do cursor e sai do modo Snowplow. Você pode então designar um alvo ou pressionar Cursor Zero (CZ), se desejar, para redefinir o cursor para o local do fixo.

### Modo de Busca Marítima (SEA)

O modo SEA funciona de forma idêntica ao modo GM (veja acima). O modo SEA é apropriado para rastrear objetos em movimento lento ou estacionários na superfície da água.



DCS

[F-16C Viper]

# LINK16 LINK DE DADOS LINK16 LINK DE DADOS



258

O Link16 permite que a OTAN e outros serviços compartilhem dados entre si. O Link16 faz parte do sistema de rádio MIDS e deve ser ativado girando o botão MIDS LVT no painel de energia Avionics para a posição ON. A chave DL ao lado do botão não é aplicável a este bloco do F-16C e pode ser deixada em OFF se desejado.



O objetivo principal do Link16/MIDS é fornecer uma imagem quase em tempo real da área tática ao redor da aeronave do piloto. Dados de sensores de propriedade, outros combatentes amigáveis na rede e ativos de vigilância como AWACS são correlacionados para criar uma imagem de consciência situacional unificada. Isso, por sua vez, permite um engajamento mais coordenado e menos chance de fratricídio.



Páginas DLNK DED

Três páginas de datalink (DLNK) estão disponíveis no DED para monitorar e verificar a configuração do sistema Link16. A primeira página é acessada pressionando o botão LIST no ICP e selecionando ENTR ("E"). A próxima página pode ser selecionada alternando o DCS para a direita na posição SEQ.



Página de status da rede

A página 1 exibe o status da rede e as referências de tempo.



**Referência de tempo do GPS.** Todos os participantes da rede Link16 devem trabalhar com uma referência de tempo comum. Isso é fornecido pelos dados do relógio do GPS quando definido como ON.

**Tempo inserido pelo piloto.** Se o GPS não for usado ou não estiver disponível, os participantes da rede podem inserir um horário com base em uma referência pré-estabelecida.

**Referência de tempo de rede.** Se ativado, isso identifica a aeronave como o controlador de rede. Isso normalmente é definido como DESLIGADO.

**Status de sincronização de rede.** Isso exibe a qualidade da sincronização de tempo com a rede.

Página LINK16

A página 2 define as opções de rádio MIDS, incluindo canais para recepção de dados e potência de transmissão.



**Seleção de Caça, Missão e Canal de Vigilância.** Isso seleciona os dados do canal MIDS dos membros do voo, outros voos e aeronaves AWACS recebidas. Estes são predefinidos e não precisam ser alterados.

**Indicativo.** Este é o identificador dos dados provenientes da aeronave.

**Identificador principal de voo.** Se ativado, isso identifica a aeronave como líder de voo.

**Potência de Transmissão.** Isso seleciona a saída de energia para os rádios MIDS.

Link16 Página STN

A página 3 permite o gerenciamento e a identificação dos números de trilha de origem (STN) dos membros do voo na rede.



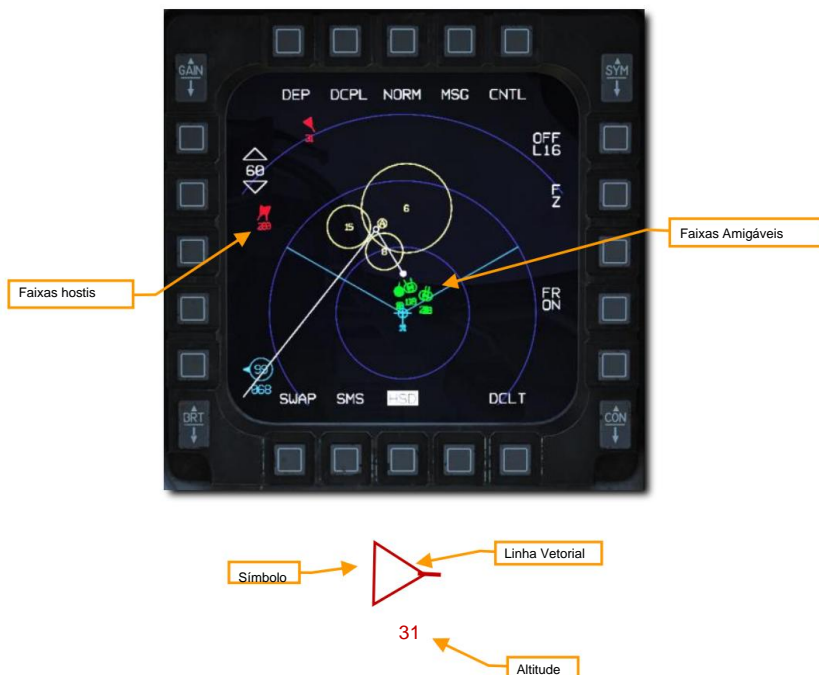
**Números de Rastreamento de Membro de Voo.** Estes identificam as trilhas para os membros de um voo. Estes são predefinidos e não precisam ser alterados.

**Própria Posição de Voo.** Isso identifica a posição da aeronave no voo.



## SIMBOLOGIA DE EXIBIÇÃO

Cada arquivo de trilha é representado por um símbolo no visor do HSD e do radar. Dependendo da forma e da cor, você pode determinar se é amigável ou hostil e qual é a origem do rastreo; sistemas a bordo, doadores externos ou uma combinação dos dois.

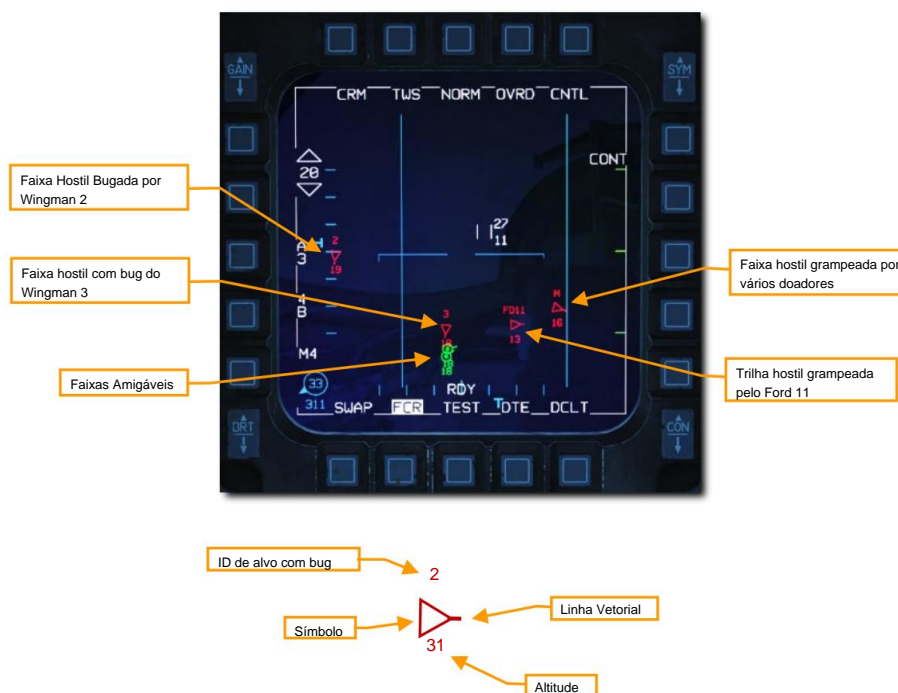


**Símbolo.** O símbolo básico muda de forma e cor para representar diferentes informações. Veja abaixo exemplos.

**Linha do vetor.** Esta linha aponta na direção em que a pista está indo.

**Altitude.** Isso exibe a altitude da pista em milhares de pés

O Radar Display apresenta as informações da mesma forma que o HSD, mas inclui um identificador adicional quando um alvo é 'grampeado' como alvo primário por outra aeronave doadora na rede. Esta é uma grande ajuda para a classificação de alvos, pois permite que o piloto priorize os alvos que não estão sendo engajados por outras aeronaves na área.



O **Bugged Target ID** mostra a aeronave que está mirando em uma trilha hostil e pode ser interpretada da seguinte forma:

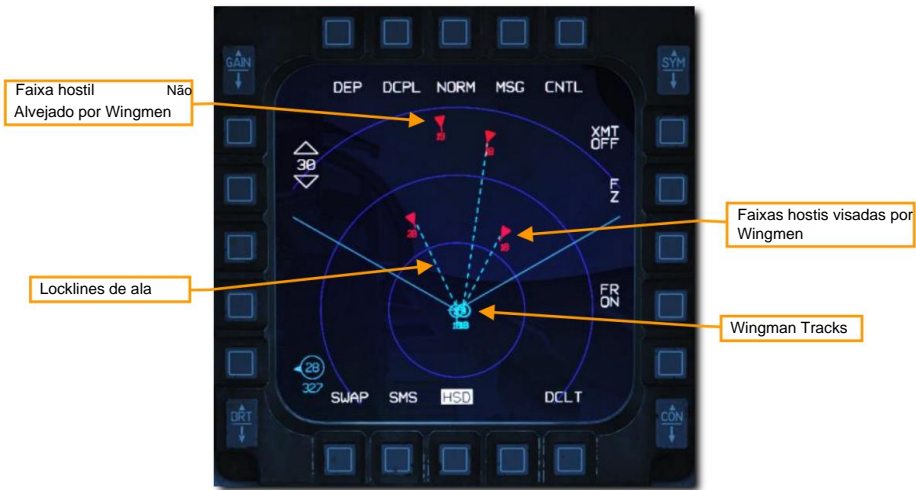
**1, 2, 3 ou 4.** Eles identificam o membro do voo do piloto que está atualmente incomodando o alvo.

**FD11, EN23, CY14, etc.** A primeira e a última letra do indicativo e o número da posição de voo são exibidos quando um alvo é grampeado por um doador que não é membro do voo do piloto. Por exemplo, FD11 identifica Ford 11, CY14 identifica Chevy 41 e assim por diante.

**M.** O alvo está grampeado por vários doadores.

Os alvos com erros são identificados de forma diferente no HSD e no visor do radar. Um **Wingman Lockline** ciano tracejado é desenhado de alas para seus alvos atualmente com escuta. Wingman Locklines são exibidos apenas para membros do voo e não para todos os doadores na rede.

Os IDs de alvo com erros são mostrados apenas no visor do radar e os Locklines Wingman são exibidos apenas no HSD.



Link16/MIDS pode receber e exibir três tipos de trackfiles:

- **Faixas de Vigilância.** Estas são trilhas fornecidas por fontes de dados como AWACS e radar terrestre estações.



- **Faixas de caça.** São rastros fornecidos por aeronaves doadoras, outros caças que fornecem dados de rastros, na rede. Eles estão todos correlacionados uns com os outros para evitar arquivos de trilha duplicados. Estes são visualmente idênticos aos rastros de vigilância.



- **Rastreios de Identificação e Localização Precisa do Participante (PPLI).** Estes mostram a localização e o status dos membros do próprio voo do piloto e até quatro aeronaves doadoras adicionais.



Trackfiles de cada uma dessas três fontes (offboard) são então correlacionados com os sensores da aeronave do jogador (onboard). Isso é chamado de integração de várias fontes (MSI).



### Filtragem de Exibição de Radar

Os símbolos de faixa exibidos na página FCR podem ser filtrados usando a chave de transmissão UHF/VHF. Isso afeta as trilhas exibidas apenas no visor do radar e não afeta as exibidas no HSD.

Posicionar o interruptor **interno curto** (menos de 0,5 s) gira entre três opções de filtro:

- **TODOS.** Todos os símbolos são exibidos
- **FTR+.** Os rastros de vigilância são removidos
- **TGTS.** Rastreamentos de vigilância e PPLI são removidos

Posicionar o switch **externo em curto** (menos de 0,5 seg) seleciona **NONE** e remove todas as trilhas do datalink. Selecionar **curto do motor de popa** novamente retorna à opção de filtro selecionada anteriormente.

A opção atual é exibida na parte inferior esquerda da tela do radar.





DCS

[F-16C Viper]

# DIRECIONAMENTO DE LITENING II POD DE DIRECIONAMENTO LITENING II SOB



266

## VISÃO GERAL

O pod de segmentação LITENING II oferece a capacidade de visualizar, rastrear ou designar alvos diurnos ou noturnos. Existem dois modos de vídeo ao vivo: Charge Coupled Device (CCD) (como uma tela de TV) e Forward Looking Infrared (FLIR) nos submodos Black Hot e White Hot.

Os principais modos de função e submodos para o TGP incluem:

- Standby (STBY) • Ar-  
Terra (AG) o Escravo (Terra)
  - o AREA Track o POINT  
Track o INR Track
  - o Laser Spot Search  
(LSS)
- Ar-ar (AA)
- Escravo (corpo)
  - o POINT Track o  
RATE Track o HUD

Cada um desses modos também possui uma página de controle que fornece a capacidade de configurar os recursos do TGP.

### Ativação do TGP

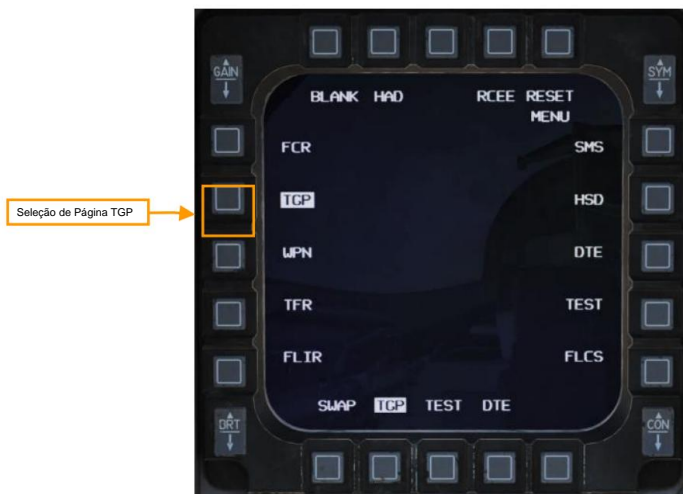
Os seguintes interruptores devem ser configurados no painel de energia Avionics para que todos os recursos do TGP funcionem:

- Chave MMC – MMC •  
Chave ST STA – ST STA • Chave  
MFD – MFD • Chave UFC  
– UFC • INS – NORM

A alimentação é aplicada ao TGP a partir do painel de controle do sensor:

- Chave HDPT DIREITA - HDPT DIREITA

Selecione TGP no menu MFD para acessar a página TGP.



Quando o TGP é inicialmente ativado, a página Standby será exibida com uma mensagem "NOT TIMED OUT" exibida na parte central superior. É necessário tempo para executar autotestes de inicialização automática e para o sensor FLIR esfriar.

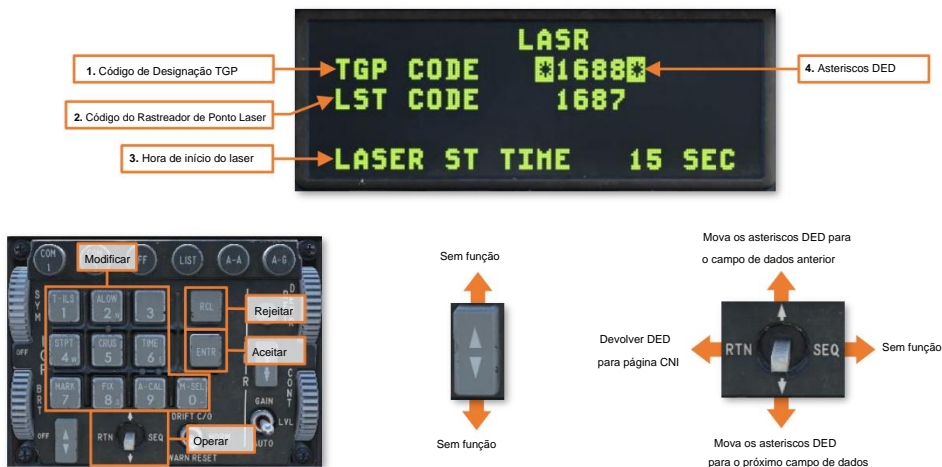
Uma mensagem "FLIR HOT" é exibida em texto branco sobre um fundo preto com metade da altura do texto como a mensagem "NOT TIMED OUT". Após cerca de três minutos, a mensagem será removida, o vídeo aparecerá e a página do modo de espera será selecionada.



## Página DED LASR

A página Laser DED é acessada pressionando **5/CRUS** no teclado ICP quando a [página MISC DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para configurar o pod de mira (se equipado) para alcance do laser e operações de designação.

**NOTA:** Os campos de dados TGP e LST CODE não podem ser editados se o pod de direcionamento estiver desligado ou ainda inicializando. Quando o pod for totalmente inicializado e estiver no modo STBY, esses campos de dados aceitarão a entrada de dados.



- 1. Código de Designação TGP.** Exibe o código PRF do laser que será emitido pelo telêmetro/designador a laser (LRFD) do pod de mira. Pode ser modificado usando o teclado ICP e pode ser definido para designar códigos PRF 1111-1788 ou códigos PIM 2111-2888.
- 2. Código do Rastreador de Ponto Laser.** Exibe o código PRF do laser que o rastreador de ponto do laser (LST) do pod de segmentação procurará quando ativado. Pode ser modificado usando o teclado ICP e pode detectar códigos PRF 1111-1788 ou códigos PIM 2111-2888.
- 3. Hora de início do laser.** Exibe o valor do tempo até o impacto no qual o pod de mira iniciará automaticamente a designação do laser para orientação terminal de munições guiadas a laser. Pode ser modificado usando o teclado do ICP, com valores aceitáveis entre 0 e 176 segundos. Um valor de 0 desativará a designação automática do laser.
- 4. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

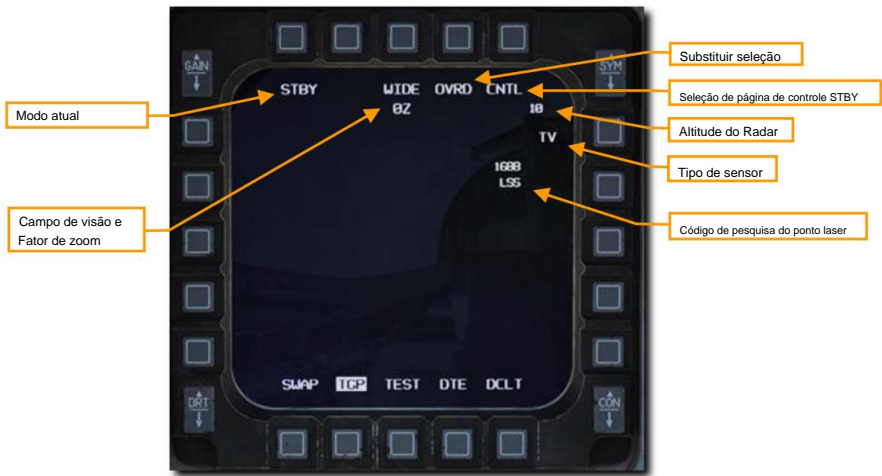
Para empregar munições guiadas a laser de forma autônoma, o código de designação TGP nesta página deve corresponder ao código a laser pré-programado nas seções de orientação da bomba. Observe que o F-16C só pode ser equipado com munições guiadas a laser que podem guiar nos códigos PRF a laser entre 1511 e 1788, apesar das capacidades do pod de mira do F-16C para designar fora dessa faixa de PRF. (Consulte [Códigos de orientação do laser do terminal](#) para obter mais informações.)

Ao realizar operações de mira durante o voo, muitas vezes é vantajoso definir o código LST para o código de designação TGP do ala durante a corrida. Esta técnica pode facilitar uma transferência de alvo imediata entre aeronaves quando ambos os pods de mira estão orientados na mesma área geográfica, simplesmente configurando o TGP como SOI e pressionando o botão MAN RNG/UNCAGE para iniciar uma Pesquisa de Ponto Laser (LSS).

# MODO DE ESPERA (STBY)

Esta será a primeira tela do modo TGP exibida após a ativação do TGP. Após a remoção da mensagem "NOT TIMED OUT" (após 3 minutos), o modo pode ser encerrado selecionando um dos outros dois modos TGP ou a página de controle de espera.

As seguintes funções OSB podem ser exibidas:



**Modo atual.** Este é o modo em que o TGP está atualmente.

**Campo de visão.** Pressionar este OSB alterna entre Campo de visão estreito (NFOV) ou Campo de visão amplo (WFOV). Essas visualizações podem variar entre os sensores CCD e FLIR no TGP.

- Campo de visão FLIR:
  - o Campo de visão amplo (WFOV) é de 4° x 4° o
  - Campo de visão estreito (NFOV) é de 1° x 1° •
- Campo de visão CCD: o
  - Campo de visão amplo (WFOV) é de 3,5° x 3,5° o
  - Estreito O campo de visão (NFOV) é de 1° por 1°

**Fator de Zoom.** Dentro de uma seleção de FOV, você também pode ajustar o fator de zoom aumentando e diminuindo o zoom com o botão RANGE. A faixa de zoom vai de 0Z (sem zoom) a 9Z (maior nível de zoom dentro do FOV). Os objetos dentro do campo de visão do TGP dobram de tamanho de 0 a 9 de zoom.

**Selecione OVRD.** Pressionar este OSB cancela qualquer modo atual e retorna para STBY. O último modo selecionado é retornado quando OVRD é selecionado uma segunda vez.

**Seleção da página de controle STBY.** Pressionar este OSB seleciona a página de controle STBY. As opções e funções são descritas abaixo.

**Radar Altitude.** A altitude atual do radar é exibida.

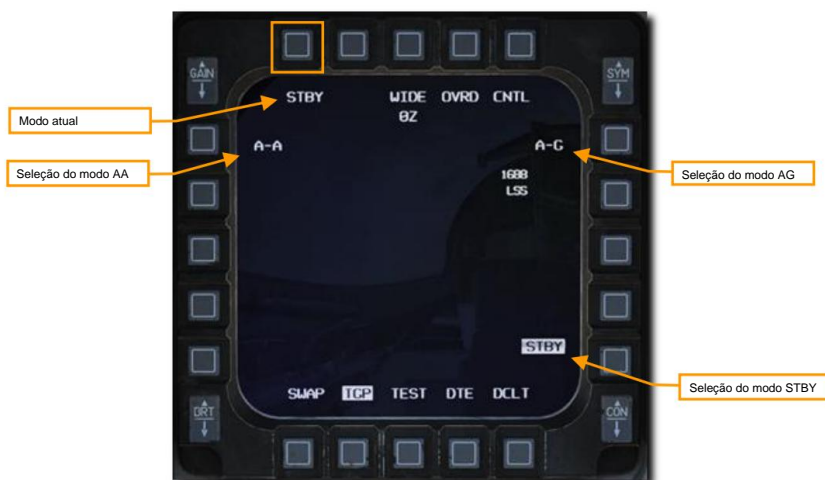
**Tipo de Sensor.** Exibido no canto superior direito, este campo de texto indica o modo de vídeo atual no qual o TGP está coletando. As três opções incluem:

- QUEM. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais claros do que um fundo mais frio.
- BHOT. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais escuros do que um fundo mais frio.
- TELEVISÃO. A câmera do Charge Coupled Device exibe esta imagem. Esta é uma câmera eletro-óptica diurna.

**Código de pesquisa de pontos de laser.** Este é o código de frequência de taxa de pulso do laser (PRF) que o TGP tentará localizar no modo de pesquisa de ponto do laser (LSS).

## Seleção de modo

Você pode alterar os modos pressionando OSB 1 adjacente a STBY. As seguintes opções serão exibidas dependendo do Modo Master:



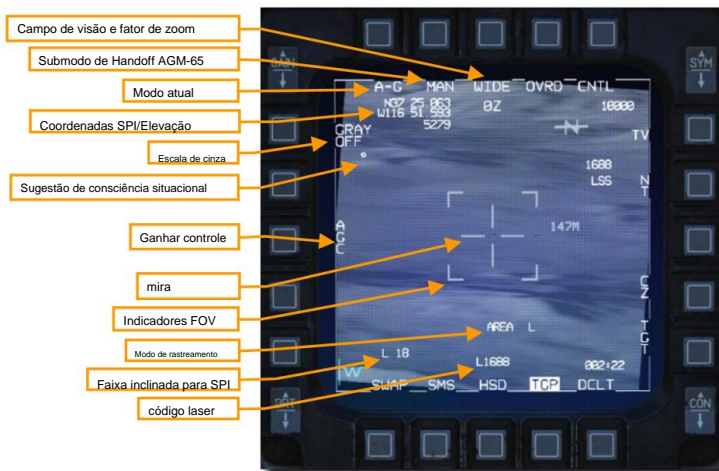
**Seleção do modo AA.** Pressionar este OSB seleciona o modo AA.

**Seleção do modo AG.** Pressionar este OSB seleciona o modo AG.

**Selecione o modo STBY.** Pressionar este OSB seleciona o modo STBY.

# MODO AR-SOLO (AG)

Quando o modo AG é inserido pela primeira vez, o TGP fará a mira a 150 mils abaixo da linha de visão zero da aeronave, diretamente para a frente e ligeiramente para baixo. Os seguintes elementos podem ser exibidos:



**Campo de visão.** Pressionar este OSB alterna entre Campo de visão estreito (NFOV) ou Campo de visão amplo (WFOV). Essas visualizações podem variar entre os sensores CCD e FLIR no TGP.

- Campo de visão FLIR:
  - o Campo de visão amplo (WFOV) é de  $4^\circ \times 4^\circ$  o
  - Campo de visão estreito (NFOV) é de  $1^\circ \times 1^\circ$  • Campo de visão CCD:
  - o Campo de visão amplo (WFOV) é de  $3,5^\circ \times 3,5^\circ$  o
  - Campo de visão estreito (NFOV) é de  $1^\circ$  por  $1^\circ$

**Fator de Zoom.** Dentro de uma seleção de FOV, você também pode ajustar o fator de zoom aumentando e diminuindo o zoom com o botão RANGE. A faixa de zoom vai de 0Z (sem zoom) a 9Z (maior nível de zoom dentro do FOV). Os objetos dentro do campo de visão do TGP dobram de tamanho de 0 a 9 de zoom.

**Submodo Handoff AGM-65.** Este OSB alterna entre **MAN** e **AUTO** para o modo AGM-65D/G Maverick.

- **HOMEM.** O AGM-65 será escravo da linha de visão do TGP, mas não será automaticamente desviado da trava. O piloto deve alterar manualmente o SOI para AGM-65 e comandar o bloqueio manualmente.
- **AUTO.** O TMS direito passará o bloqueio para o AGM-65 se o contraste e o tamanho do alvo atenderem aos critérios de bloqueio de míssil.

**Modo atual.** Este é o modo em que o TGP está atualmente.

**Coordenadas SPI/Elevação.** As coordenadas lat/lon e a elevação em pés do ponto de interesse do sistema (SPI) atual são exibidas. Geralmente, esse é o ponto no centro da mira no nível do solo.

**Escala de cinza.** Quando pressionado, exibe uma barra de escala de cinza de 10 estágios na parte inferior da tela. Quando ativado, o rótulo muda para CINZENTO LIGADO.

**Sugestão de Consciência Situacional.** A sugestão SA fornece uma referência para indicar a linha de visão atual do TGP em referência ao eixo longitudinal (boresight) do pod, que é coincidente com o eixo longitudinal da aeronave. A sugestão é representada como um pequeno quadrado que pode se mover para qualquer ponto da tela. A posição do quadrado SA representa a linha de visão atual do TGP.

**Ganhar controle.** Pressionar este OSB alterna entre o controle de ganho manual e automático para o vídeo FLIR.

- MGC. Se selecionado, as setas de controle de nível são exibidas nos OSBs abaixo (não mostrado). O ganho pode ser controlado com o interruptor de ganho físico no canto superior esquerdo do MFD. O ganho atual selecionado é indicado no canto superior esquerdo da página TGP (não mostrado).
- AGC. O ganho é ajustado automaticamente e as setas de controle de nível e o indicador de ganho são removidos.

Nota: O rótulo AGC/MGC e os rótulos OSB associados são exibidos mesmo se o TGP estiver no modo TV.

**Mira.** Linha de visão para direcionamento e disparo de laser.

**Indicadores de campo de visão (FOV).** Esses quatro colchetes de canto são mostrados apenas quando WIDE FOV está ativado e indicam a parte da imagem que será exibida se NARO FOV estiver ativado.

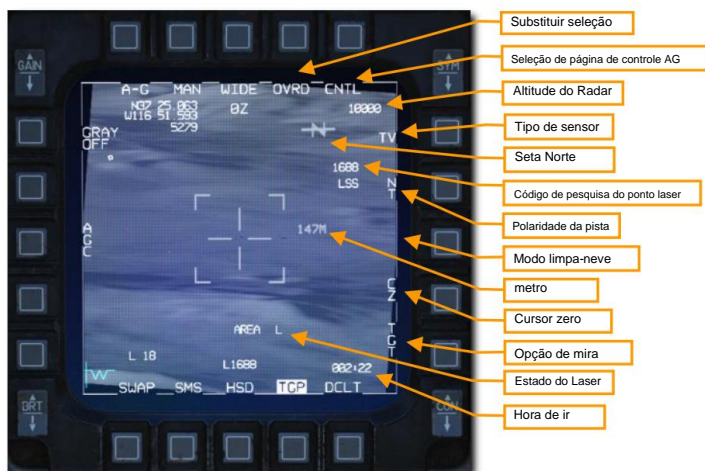
**Modo de rastreamento.** Se o TGP estiver em um modo de rastreamento, este campo indicará o modo de rastreamento em que ele está. Os tipos incluem:

- ÁREA. No modo de rastreamento AREA, o TGP executa a correlação de imagem para rastrear uma cena geral. O modo de rastreamento AREA é eficaz no rastreamento de objetos fixos.
- APONTAR. No modo de rastreamento POINT, o TGP tenta seguir o centróide de um objeto visível usando detecção de borda. O modo de rastreamento POINT é eficaz no rastreamento de objetos em movimento que são bem definidos em relação ao fundo, seja porque eles são mais quentes (nos submodos HOC/COH) ou mais claros (submodo TV).
- INR (taxas inerciais). No modo INR, o TGP mantém seu LOS em uma posição usando apenas integração inercial. Não faz nenhum processamento de imagem. O modo de rastreamento INR é eficaz em aproximadamente manter o TGP LOS quando o alvo corre o risco de ser mascarado ou obscurecido.

**Faixa inclinada para SPI.** Isso indica o alcance da inclinação em milhas náuticas para o SPI. A letra anterior indica a fonte dos dados do intervalo.

- L. Laser (prioridade sobre todas as outras fontes)
- T. Variação passiva TGP
- (em branco). O sensor que não é o TGP está fornecendo alcance (por exemplo, alcance FCR AG)

**Código Laser.** Se o laser estiver disparando (L piscando), o código do laser do pod de mira usado deve exibir o código definido na página LASR DED. Este é um valor octal de 1 a 8 com um intervalo entre 1111 e 2888.



**Seleção OVRD.** Pressionar este OSB cancela qualquer modo atual e retorna para STBY. O último modo selecionado é retornado quando OVRD é selecionado uma segunda vez.

**Seleção da página de controle AG.** Pressionar este OSB seleciona a página de controle STBY.

**Radar Altitude.** A altitude atual do radar é exibida.

**Tipo de Sensor.** Exibido no canto superior direito, este campo de texto indica o modo de vídeo atual no qual o TGP está coletando. As três opções incluem:

- QUEM. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais claros do que um fundo mais frio. • BHOT. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais escuros do que um fundo mais frio.
- TELEVISÃO. A câmera do Charge Coupled Device exibe esta imagem. Esta é uma câmera eletro-óptica diurna.

**Seta Norte.** A sugestão de seta para o norte consiste na letra N com uma seta, exibida no canto superior direito da página base do TGP. A seta aponta para o norte magnético em incrementos de 1,4° em relação à linha de mira do retículo TGP.

**Código de pesquisa de pontos de laser.** Este é o código de frequência de taxa de pulso do laser (PRF) que o TGP tentará localizar no modo de pesquisa de ponto do laser (LSS).

**Polaridade da pista.** Para FLIR ou TV, pressionar este OSB alterna entre Faixa Neutra (NT) e Faixa Branca (WT). Quando a TV é selecionada, o OSB alterna entre NT, WT e Black Track (BT).

- O modo NT permite que alvos brancos e pretos sejam rastreados por ponto. Este é o modo AG padrão. • O WT permite apenas que alvos de ponto branco sejam rastreados. Este é o modo AA padrão • BT permite que alvos de ponto preto sejam rastreados.

Pressionar este OSB duas vezes em 0,5 segundos ativa e desativa a função Laser Spot Tracker (LST).

**Modo limpa-neve.** Este modo está disponível nos modos NAV e AG enquanto o TGP não está rastreando. Este modo está disponível quando SP é exibido adjacente ao OSB (não mostrado). Quando SP é pressionado, tanto o FCR quanto o TGP são comandados para o modo limpa-neve.

No modo limpa-neve, o TGP LOS é comandado em linha reta e angulado para baixo para apontar para o solo à frente em 1/2 da escala FCR atualmente selecionada (por exemplo, se a escala FCR selecionada for 40 nm, o TGP examinará

o ponto no solo 20nm à frente). Como o local determinado pelo retículo está limpando a neve, o próprio SPI também limpa a neve.

O giro está desabilitado; no entanto, é possível estabilizar o solo pressionando TMS-fwd. Isso sairá do modo SP e entrará em uma trilha AREA normal.

**Medidor.** A régua métrica é um número à direita do retículo que indica o comprimento do terreno sob a mira, em metros.

**Cursor Zero.** Pressionar CZ apaga o giro do cursor e retorna o SPI para o fixo atualmente selecionado.

**Opção de Mira.** Este OSB alternará entre TGT-OAP1-OAP2, onde OAP é o Offset Aim-Point (OAP) que pode ser adicionado a cada ponto de direção. Um OAP pode ser útil se o alvo estiver obscurecido pelo clima, mas o OAP estiver limpo. Ao selecionar OAP1 ou 2, os escravos TGP para o OAP claro e a mira podem ser confirmados, embora os cálculos de direção e entrega de armas sejam para o alvo.

**Estado do Laser.** Isso exibe o estado atual do designador do laser.

- (em branco). Laser não
- armado L. Laser armado.
- Piscando L. Disparo de laser.

**Hora de ir.** Isso mostra o tempo até o próximo evento, dependendo do status da aeronave. O tempo para atingir o fixo é exibido se estiver no modo mestre NAV. O tempo para liberar a arma é exibido se estiver no modo AG se um alvo tiver sido designado em um modo de entrega automática. O tempo de impacto é exibido se uma arma foi lançada.

A entrega de armas usando o TGP no modo AG é abordada na seção [Bombas guiadas por laser](#).

#### Modos de rastreamento

O pod de direcionamento LITENING II pode empregar um dos três modos diferentes para rastrear um alvo: AREA, POINT, INR (taxas inerciais) e SP (limpeza). Cada modo de trilha é adequado para uma situação diferente.

- No modo de rastreamento AREA, o TGP executa a correlação de imagem para rastrear uma cena geral. O modo de rastreamento AREA é eficaz no rastreamento de objetos fixos.
- No modo de rastreamento POINT, o TGP tenta seguir o centróide de um objeto visível usando detecção de borda. O modo de rastreamento POINT é eficaz no rastreamento de objetos em movimento que são bem definidos em relação ao fundo, seja porque eles são mais quentes (nos submodos HOC/COH) ou mais claros (submodo TV).
- No modo INR, o TGP mantém seu LOS em uma posição usando apenas integração inercial. Não faz nenhum processamento de imagem. O modo de rastreamento INR é eficaz em aproximadamente manter o TGP LOS quando o alvo corre o risco de ser mascarado ou obscurecido.
- No modo SP, TGP LOS é comandado em linha reta e angulado para baixo para apontar para o solo à frente em ½ da escala FCR atualmente selecionada (por exemplo, se a escala FCR selecionada for 40 nm, o TGP procurará o ponto no solo 20 nm à frente).

Portanto, é recomendável usar o modo de rastreamento AREA para alvos estacionários e o modo de rastreamento PONTO para alvos em movimento. Em situações em que é provável que o pod de mira fique mascarado (manobra intensiva, ocultação atrás do terreno ou afastamento do alvo), é recomendável primeiro alterar o modo de rastreamento TGP para INR para preservar o LOS da melhor maneira possível. O modo SP é útil para localizar alvos diretamente à frente sem referência a fixos ou outros pontos de ancoragem carregados na aeronave.

Quando o pod de direcionamento é inicialmente retirado do modo de espera, ele não está em nenhum modo de rastreamento. O piloto pode mover o pod de mira entre os modos de rastreamento usando o interruptor TMS:



	MODO INR	MODO DE ÁREA	MODO PONTO	SP MODE
TMS AVANÇAR	Comandos POINT track	Comandos POINT track		Comandos trilha PONTO
TMS RIGHT	Commands AREA track		Faixa de AREA de comandos	Comandos pista de ÁREA
TMS DOWN	Comandos Cursor Zero	faixa de comandos	EM R	Comandos trilha INR



Conjunto de segmentação em Modo de rastreamento INR (taxas inerciais) (a mira é ampliada)



Conjunto de segmentação em modo de rastreamento AREA



Conjunto de segmentação em Modo de trilha POINT (a caixa inclui o alvo da trilha)

Quando o cursor TGP é girado, o pod de direcionamento automaticamente e temporariamente muda para o modo de rastreamento INR. O modo de rastreamento anterior (AREA ou POINT) é comandado novamente assim que o giro parar.

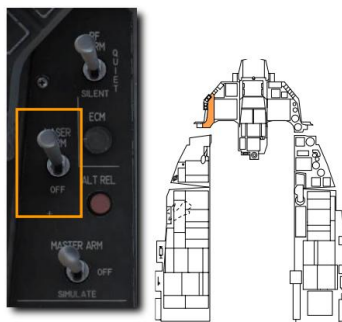
## Alcance do laser

Uma característica muito importante do designador de laser do Targeting Pod é a capacidade de medir o alcance inclinado do alvo. O laser é disparado e o tempo que leva para receber a energia do laser refletida é medido, fornecendo um alcance preciso. Esta informação é então alimentada ao Computador de Controle de Incêndio para atualizar a elevação do alvo armazenada e melhorar muito a precisão da solução de tiro computada.

Isso pode e deve ser feito quando possível para todos os tipos de entrega de armas, não apenas para bombas guiadas a laser. Para facilitar isso, o TGP é automaticamente escravo do pipper nos modos CCIP de canhão, foguete e bomba, e do designador de alvo nos modos CCRP e DTOS.

Esses modos de lançamento de armas são discutidos integralmente na seção [Emprego Ar-Terra](#).

Para obter um alcance do laser, o interruptor do braço do laser deve ser definido como ARM. O disparo do laser é inibido com o interruptor na posição OFF.



O status do Laser é exibido como um L no display do HUD e TGP quando o interruptor do Braço do Laser é definido para armar.

O laser é disparado apertando o gatilho até a primeira posição. O L pisca quando o designador do laser está disparando.

Liberar o gatilho interrompe o laser.



# MODO AR-A-AR (AA)

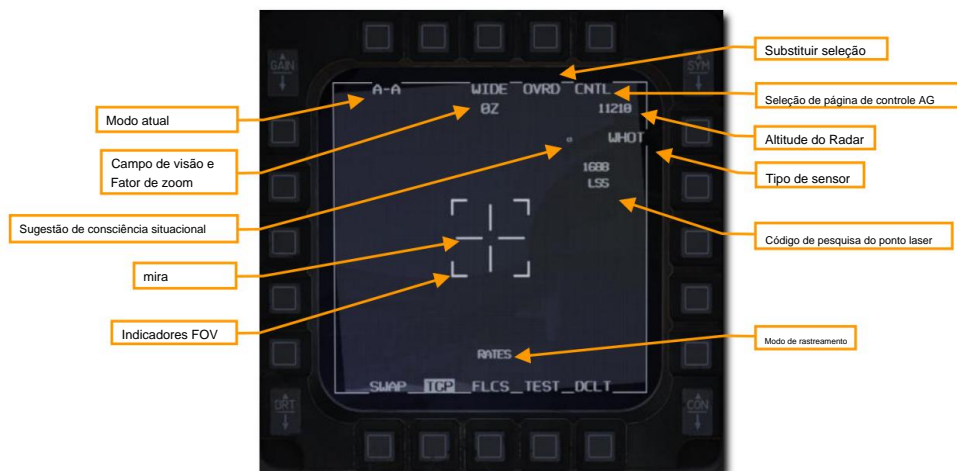
O TGP é comandado automaticamente para a linha de visada do radar quando o modo mestre AA é selecionado e o radar está rastreando um alvo. Se o radar não estiver rastreando um alvo aéreo, o pod direciona sua linha de visão para a frente na elevação de -3°.

Da mira, você pode girar a mira do TGP usando o botão CURSOR. Ao girar, a câmera TGP se move de maneira estabilizada no espaço. Quando neste modo giratório, mas não rastreando um alvo, "RATES" é indicado no visor. Após ser girado, o retículo será reduzido à metade do tamanho.

Se o alvo aéreo válido passar dentro da área estreita do campo de visão (representado pelos quatro marcadores de canto), o TGP tentará rastrear o alvo e colocar uma cruz "+" nele. Se o alvo voar fora da área estreita do campo de visão, a cruz desaparecerá.

Se você então comandar o comando TMS Forward Short HOTAS (trilha do ponto de comando), o alvo será centralizado na mira e uma caixa será desenhada ao redor do alvo para se adequar ao seu tamanho. Quando estiver neste modo, "POINT" será exibido, bem como a cruz de rastreamento. Para sair da trilha POINT, o usuário pode comandar a trilha INR (TMS Right) ou retornar ao modo escravo (TMS Aft).

Os seguintes elementos podem ser exibidos:



**Modo atual.** Este é o modo em que o TGP está atualmente.

**Campo de visão.** Pressionar este OSB alterna entre Campo de visão estreito (NFOV) ou Campo de visão amplo (WFOV). Essas visualizações podem variar entre os sensores CCD e FLIR no TGP.

- Campo de visão FLIR:
  - o Campo de visão amplo (WFOV) é de 4° x 4° o
  - Campo de visão estreito (NFOV) é de 1° x 1°
- Campo de visão CCD: o
  - Campo de visão amplo (WFOV) é de 3,5° x 3,5° o
  - Campo de visão estreito (NFOV) é de 1° x 1°

**Fator de Zoom.** Dentro de uma seleção de FOV, você também pode ajustar o fator de zoom aumentando e diminuindo o zoom com o botão RANGE. A faixa de zoom vai de 0Z (sem zoom) a 9Z (maior nível de zoom dentro do FOV). Os objetos dentro do campo de visão do TGP dobram de tamanho de 0 a 9 de zoom.

**Mira.** Linha de visão para direcionamento e disparo de laser.

**Indicadores de campo de visão (FOV).** Esses quatro colchetes de canto são mostrados apenas quando WIDE FOV está ativado e indicam a parte da imagem que será exibida se NARO FOV estiver ativado.

**Selecione OVRD.** Pressionar este OSB cancela qualquer modo atual e retorna para STBY. O último modo selecionado é retornado quando OVRD é selecionado uma segunda vez.

**Seleção da página de controle AG.** Pressionar este OSB seleciona a página de controle STBY.

**Radar Altitude.** A altitude atual do radar é exibida.

**Tipo de Sensor.** Exibido no canto superior direito, este campo de texto indica o modo de vídeo atual no qual o TGP está coletando. As três opções incluem:

- QUEM. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais claros do que um fundo mais frio.
- BHOT. Usando a câmera FLIR, os objetos quentes aparecem mais escuros do que um fundo mais frio.
- TELEVISÃO. A câmera do Charge Coupled Device exibe esta imagem. Esta é uma câmera eletro-óptica diurna.

**Código de pesquisa de pontos de laser.** Este é o código de frequência de taxa de pulso do laser (PRF) que o TGP tentará localizar no modo de pesquisa de ponto do laser (LSS).

**Modo de rastreamento.** Se o TGP estiver em um modo de rastreamento, este campo indicará o modo de rastreamento em que ele está. Os tipos incluem:

- COTAÇÕES. Quando estiver no modo AA e a função de giro for liberada, o TGP entrará automaticamente no modo TAXAS (indicado no campo do tipo de rastreamento).
- APONTAR. Assim como no modo AG, o usuário pode comandar um rastreamento de ponto sobre um objeto. Este modo também é usado para alvos bloqueados por radar.

**Sugestão de Consciência Situacional.** A sugestão SA fornece uma referência para indicar a linha de visão atual do TGP em referência ao eixo longitudinal (boresight) do pod, que é coincidente com o eixo longitudinal da aeronave. A sugestão é representada como um pequeno quadrado que pode se mover para qualquer ponto da tela. A posição do quadrado SA representa a linha de visão atual do TGP.

A entrega de armas usando o TGP é abordada na seção [Air to Air Employment](#).

## COMANDOS AMEAÇADOS

Os seguintes comandos HOTAS estão disponíveis quando o TGP é o sensor de interesse (SOI):

**TMS Encaminhar.** Entra na trilha AREA quando pressionado e, em seguida, na trilha POINT quando liberado. Se a trilha POINT falhar, ela permanecerá na trilha AREA.

**TMS após.** Se o TGP estiver rastreando, interrompa o rastreamento e retorne ao modo escravo (por exemplo, escravo para AG SPI ou linha de visão AA FCR). Se o TGP já estiver no modo escravo, coloque o cursor em zero (ou seja, retorne à posição de mira).

**TMS Esquerda.** Alternar a polaridade FLIR entre branco quente e preto quente.

**Direita TMS (Maverick não selecionado).** Entre no modo de rastreamento AREA.

**Direita TMS (Maverick selecionado).** Tente a transferência do Maverick.

**Gatilho (primeira retenção).** Laser de Fogo.

**Gatilho (segunda retenção).** Dispare o laser por 30 segundos se estiver no modo de bombardeio CCIP. (Consulte a [seção Alcance do Laser .](#))

**Expandir/FOV.** Alterne o FOV entre Amplo e Estreito.



**Giro manual.** A visualização TGP pode ser girada para escanear a cena e procurar alvos usando os controles do cursor.

A rotação manual está disponível no modo Escravo ou em um dos submodos de rastreamento (por exemplo, rastreamento de área ou rastreamento de ponto).





DCS

[F-16C Viper]

# SISTEMA DE DIREÇÃO DE DANOS HARM TARGETING SYSTEM

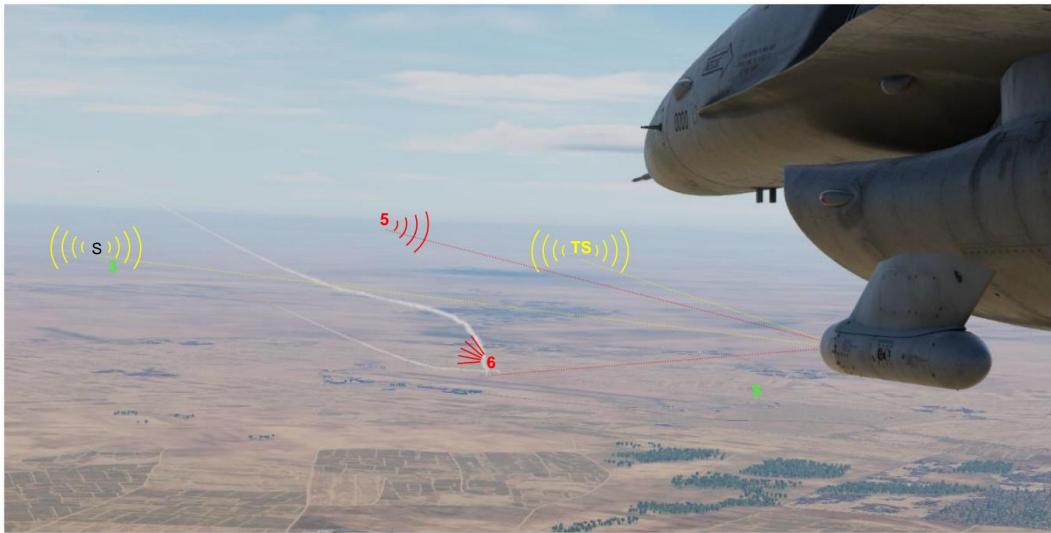


282



## SISTEMA DE DIREÇÃO DE DANOS

O AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS pod) permite que o F-16C execute com eficiência a missão SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses). O pod HTS detecta e classifica as emissões de radar hostis e, em seguida, utiliza a triangulação de sinais para alcançar e localizar passivamente os sistemas de radar de ameaça no campo de batalha.



AN/ASQ-213 Detecção, Classificação e Triangulação

O pod HTS não é necessário para empregar o míssil AGM-88 HARM, no entanto, permite o direcionamento de radares de ameaças com mais eficiência. Mais notavelmente, quando equipado com um pod HTS, o piloto não é limitado pelo campo de visão do próprio buscador de mísseis HARM. Mesmo os sistemas de radar que estão ao lado ou mesmo atrás da aeronave podem ser entregues ao AGM-88 para engajamento.

Embora originalmente projetado para aprimorar o emprego tático de mísseis anti-radiação HARM contra defesas aéreas, o pod HTS pode ser usado para designar radares de ameaças para o emprego de outros sensores ou armas.

O HTS também aumenta dramaticamente a consciência situacional do piloto do ambiente de radar de ameaças no espaço aéreo circundante e permite que o piloto tome decisões críticas sobre quais ameaças devem ser evitadas e quais ameaças devem ser enfrentadas para cumprir a missão.

### Ativação do sistema de direcionamento HARM

O pod HTS (se equipado) é alimentado pelo hardpoint do “queixo” esquerdo. Isso é feito posicionando a chave LEFT HDPT para a frente no [painel de controle SNSR PWR](#) no console direito.



O HTS levará aproximadamente 30 segundos para inicializar.

O HARM Targeting System não pode funcionar sem os sistemas aviônicos MMC, ST STA ou MFD, ou sem um INS devidamente alinhado.

## Localização de direção de rádio e triangulação

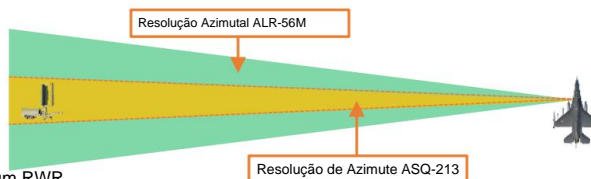
Assim como os auxílios à navegação aeronáutica podem ser recebidos por receptores especializados a bordo de uma aeronave para determinar sua direção em relação ao receptor, outros sinais de rádio podem ser recebidos usando antenas de rádio especializadas. Usando tais antenas, um "ângulo de chegada" pode ser determinado dentro de uma margem de erro baseada na sofisticação do equipamento e da antena receptora. Este processo de medição do ângulo de chegada é conhecido como descoberta de direção de rádio.

Se o mesmo sinal de rádio puder ser recebido e medido usando equipamento de localização de rádio em vários locais, os rumos correspondentes podem ser usados para triangular a posição do emissor de rádio. Essa técnica é conhecida como radiotriangulação. Usando tais técnicas, a localização de qualquer emissor de sinais eletromagnéticos pode ser determinada usando receptores de rádio passivos.

Tal como acontece com outras formas de sinais de rádio, as emissões de radar também podem ser recebidas por uma antena que é especificamente sintonizada para processar tais sinais de radar. Muitas aeronaves militares possuem receptores de alerta de radar (RWR) que não apenas são capazes de traçar o azimuth relativo dos sinais de radar ao redor da aeronave em 360 graus, mas também são capazes de alertar as tripulações sobre o tipo de ameaça e quando as características do radar mudaram em de tal forma que indique que a aeronave está sob ataque.

Como outras medições de ângulo de chegada, a precisão desses receptores de alerta de radar está sujeita à sensibilidade e sofisticação de seus receptores de radar, bem como às capacidades do próprio display RWR. Muitas vezes, a resolução azimuthal de um RWR é necessária apenas na medida em que alerta a tripulação sobre a direção geral da ameaça para fins de determinação de ações defensivas apropriadas ou manobras evasivas a serem executadas.

Se os dispositivos de localização por rádio a bordo de uma aeronave forem projetados para calcular dados precisos do ângulo de chegada a fim de triangular a posição dos emissores de radar de ameaças, muitas vezes esses dispositivos especializados possuirão uma resolução de azimuth mais fina para determinar o ângulo de chegada de tal sinais em comparação com um RWR.



**Radiotriangulação de duas posições conhecidas**

### Resolução do azimuth do ângulo de chegada dos sinais de radar

O F-16C está equipado com um receptor de alerta de radar ALR-56M, além do sistema de mira HARM. Ao contrário do ALR-56M, que é um sistema defensivo destinado a alertar o piloto de um ataque iminente à sua aeronave, o HARM Targeting System é projetado como um sistema ofensivo para localizar passivamente locais de radar de defesa aérea inimiga. Como tal, no caso do F-16C, o pod HTS é mais capaz do que o próprio ALR 56M do F-16 para determinar a direção precisa da ameaça.

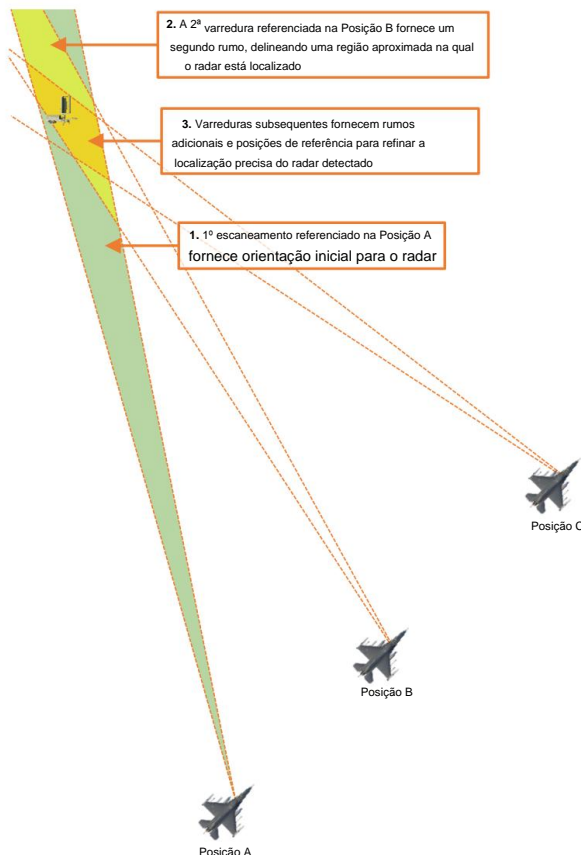
No entanto, assim como o ALR-56M, o HARM Targeting System está sujeito aos mesmos impactos negativos à precisão que ocorrem enquanto a aeronave está realizando manobras agressivas ou voando em atitudes extremas em pitch and roll.

## Alcance passivo e geolocalização de sistemas de radar de defesa aérea

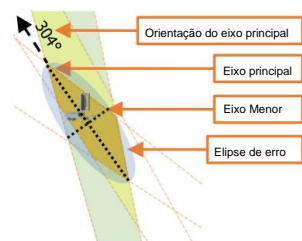
O AN/ASQ-213 HARM Targeting System fornece passivamente dados de alcance e posição de radares de ameaças, calculando o ângulo de chegada dos sinais de radar detectados ao longo de várias varreduras. Usando a posição conhecida da aeronave durante cada varredura, o HTS triangula a localização de um radar de ameaça dentro de uma área de probabilidade chamada de "elipse de erro".

À medida que os dados do sinal do radar são processados, a localização e o tamanho da elipse de erro são determinados com base em várias medições do ângulo de chegada; e é continuamente atualizado com medições subsequentes fornecidas por cada varredura em que o sinal de radar é recebido. À medida que o tamanho da elipse de erro diminui, a precisão da posição calculada do radar de ameaças melhora. A elipse de erro raramente será recalculada de maneira uniforme após cada varredura, com os eixos principal e secundário calculados mudando de tamanho e orientação. Às vezes, isso pode levar a "saltos" intermitentes da posição computada do radar de ameaça.

A precisão, ou qualidade de posição, desse alcance passivo é baseada no deslocamento relativo entre cada ângulo de chegada medido e o número de varreduras nas quais o mesmo sinal de radar foi recebido. Se o radar de ameaça estiver a uma longa distância ou se a aeronave estiver voando diretamente para ele ou para longe dele, a diferença relativa entre cada medição subsequente do ângulo de chegada será muito estreita e a elipse de erro será muito grande. Voar em ângulos oblíquos em relação ao ângulo de chegada do radar melhorará a capacidade do pod HTS de reduzir o tamanho da elipse de erro.



### Faixa passiva de emissões de radar de ameaça



Elipse de erro de geolocalização

O tamanho da elipse de erro é categorizado pelo HARM Targeting System em cinco níveis de classificação PGM, que representa a qualidade da posição dos dados de alcance para o emprego de munições guiadas com precisão. Esses níveis de PGM são classificados de PGM 1 a PGM 5, sendo PGM 5 o menos preciso com uma grande elipse de erro e PGM 1 sendo o mais preciso com uma pequena elipse de erro.

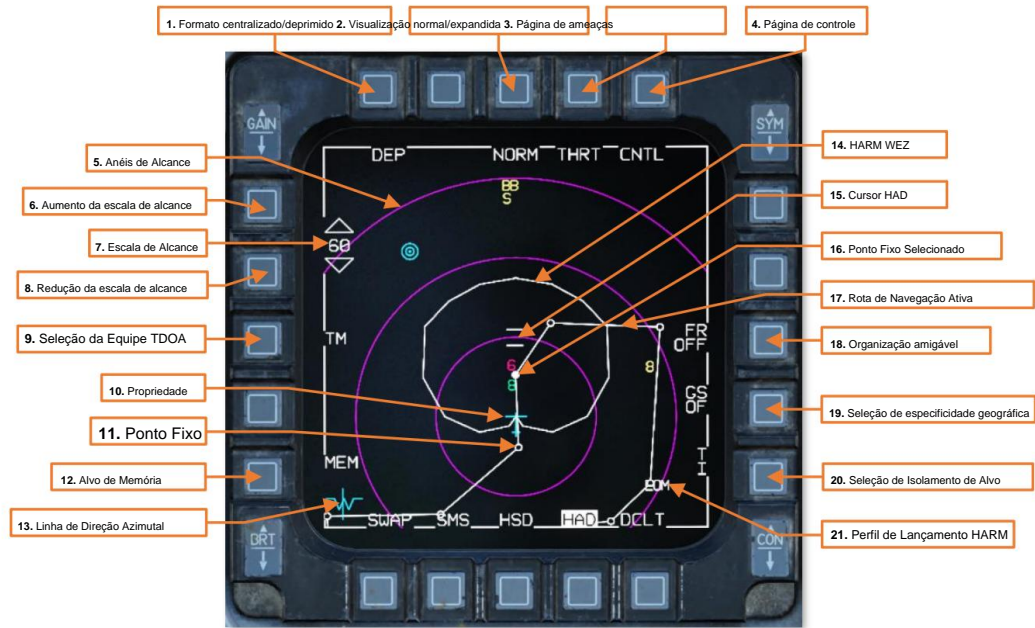
Ao tentar adquirir eletro-opticamente uma bateria de defesa aérea por meio do pod de mira, os dados de qualidade de posição categorizados como PGM 1 ou PGM 2 normalmente gerarão uma localização SPI bem próxima da localização real do radar. Nesses casos, uma breve busca nas proximidades do SPI geralmente é tudo o que é necessário para localizar a bateria de defesa antiaérea.

## EXIBIÇÃO DE ATAQUE DE DANOS (HAD)

O formato HAD MFD exibe uma representação de cima para baixo, vista em planta do ambiente de radar de ameaças em torno da aeronave (propriedade), com representações gráficas adicionais de membros do voo, informações de datalink, fixos e rotas. O formato HAD é muito semelhante à apresentação do formato MFD de exibição de situação horizontal (HSD), mas com algumas pequenas diferenças. Como o HSD, muitos dos elementos de simbologia no formato HAD podem ser alternados seletivamente na página de controle HAD, mas destinam-se a fornecer ao piloto consciência situacional de locais de radar de ameaças e status de emissão dentro do ambiente tático geral.

Os símbolos de radar de ameaças são classificados por tipo de radar usando códigos alfanuméricos e categorizados por modo de radar usando cores. Uma lista completa de tipos de símbolos de radar de ameaça pode ser revisada no [Apêndice C](#).

- **6** O radar está emitindo no modo de busca.
- **6** (Contínuo) O radar está emitindo no modo Track.
- **6** (Piscando) O radar está emitindo no modo Launch.
- **6** O radar não está emitindo. Se as emissões de um radar não forem detectadas por pelo menos 2 minutos, o símbolo ficará verde. Se as emissões de um radar não forem detectadas por mais de 4 minutos, o símbolo será removido do HAD.



Página Base HAD - Simbologia Primária

- 1. Formato centralizado/deprimido.** Alterna entre os formatos HAD Deprimido (DEP) e Centralizado (CEN). Quando definido como Deprimido, a própria nave é direcionada para a parte inferior do HAD, permitindo que o HAD represente principalmente o espaço de batalha na frente da aeronave. Este formato pode ser mais útil ao executar contra-ar ofensivo (OCA), supressão de defesas aéreas inimigas (SEAD), ataques ofensivos ou navegação geral ao longo de uma rota de voo.

Quando definido como Centralizado, a própria nave é exibida no centro do HSD, representando o espaço de batalha em todas as direções ao redor da aeronave igualmente. Este formato pode ser mais útil ao vadiar ou realizar órbitas em uma área, como interdição aérea (AI), apoio aéreo aproximado (CAS), reconhecimento ou suporte de busca e salvamento em combate (CSAR).

**2. Visualização normal/expandida.** Alterna o HAD entre os modos de visualização NORM, EXP1 e EXP2 quando HAD é definido como SOI e o botão Expandir/FOV é pressionado no Side Stick Controller (SSC) ou OSB 3 é pressionado no formato HAD MFD. (Consulte o [modo HAD Expand \(EXP\)](#) para obter mais informações.)

**3. Página de ameaças.** Alterna o MFD entre a página base HAD e a página Ameaça.

**4. Página de controle.** Alterna o MFD entre a página base HAD e a página Controle.

**5. Anéis de alcance.** Descreve subintervalos abaixo da escala de intervalo atual.

Quando o HAD estiver definido para o formato Deprimido, o anel externo corresponderá à escala de alcance do HAD, com dois anéis internos adicionais definidos em  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{2}{3}$  da escala de alcance.

Quando o HAD é definido para o formato Centralizado, o anel externo corresponderá à escala de alcance do HAD, com um anel interno definido em  $\frac{1}{2}$  da escala de alcance.

**6. Aumento da escala de alcance.** Aumenta a escala de alcance HAD em um nível. Quando o HAD é definido em sua escala de alcance mais alto, essa opção é removida do HAD.

**7. Escala de alcance.** Exibe o alcance (em milhas náuticas) do anel de alcance HAD mais distante. O intervalo mínimo em que o HAD pode ser definido é 10 NM (formato centrado) ou 15 NM (formato deprimido). O alcance máximo para o qual o HAD pode ser definido é 160 NM (formato centrado) ou 240 NM (formato deprimido).

**8. Redução da escala de alcance.** Diminui a escala de alcance HAD em um nível. Quando o HAD é definido em sua escala de faixa mais baixa, essa opção é removida do HAD.

**9. Seleção da Equipe TDOA.** Não implementado.

**10. Propriedade.** Descreve a localização da propriedade.

**11. Ponto fixo.** Os fixos que não são o fixo selecionado são exibidos como círculos brancos vazios.

**12. Alvo de memória.** Não implementado.

**13. Linha de Direção Azimutal.** Exibe o alinhamento relativo do rumo da aeronave com o rumo para o fixo fixo, SPI ou solução de liberação de arma. Se a linha estiver à esquerda ou à direita da marca d'água, o piloto deve virar à esquerda ou à direita, respectivamente, em direção à linha vertical para alinhar a aeronave com o curso ou alvo desejado. Se a linha cortar o centro da marca d'água, a aeronave está em curso em direção ao fixo, SPI ou solução de liberação de arma selecionada.

**14. DANOS WEZ.** Descreve a zona de engajamento de armas (WEZ) do míssil AGM-88 HARM, que é baseado no perfil de lançamento HARM do modo POS selecionado junto com a atitude, altitude e velocidade atuais da própria nave.

Se a aeronave estiver voando em altas velocidades, grandes altitudes e/ou em uma subida, o WEZ representado crescerá dinamicamente em tamanho para representar o desempenho cinemático aprimorado do AGM-88 quando lançado dessas altas velocidades e altitudes. Se a aeronave estiver operando em velocidades mais baixas, baixas altitudes e/ou em um mergulho, o WEZ encolherá dinamicamente para representar os impactos negativos que tais condições de lançamento terão no alcance e no desempenho do AGM-88.

Ao passar um radar de ameaça para o míssil HARM, o AGM-88 só deve ser lançado no alvo selecionado se o radar de ameaça estiver dentro do contorno HARM WEZ representado. Se o HARM WEZ se estender além da escala de alcance atual do HAD, o WEZ será mostrado com um contorno tracejado.

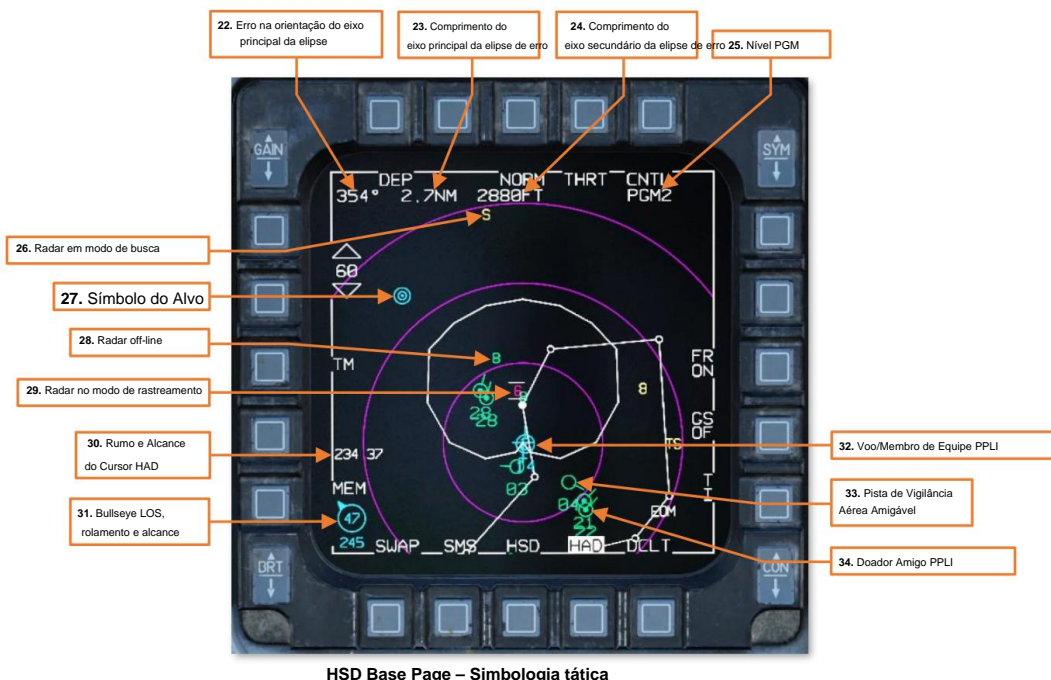


**HARM WEZ em perfis de lançamento EOM (esquerda), RUK (centro) e PB (direita)**

O perfil de inicialização do modo POS pode ser alterado no formato WPN MFD quando o perfil de arma SMS é definido como AG88. (Consulte [AGM-88 HARM](#) para obter mais informações.)

15. **Cursor HAD.** O cursor HAD é girado usando a chave RDR CURSOR/ENABLE e pode ser usado para visualizar informações expandidas de um radar de ameaça quando colocado sobre um símbolo de radar, ou pode ser usado para selecionar o radar de ameaça para handoff quando TMS Forward é pressionado enquanto o cursor é colocado sobre um símbolo de radar.
16. **Ponto fixo selecionado.** O fixo selecionado como o fixo de navegação é exibido como um sólido círculo branco.
17. **Rota de Navegação Ativa.** A rota de navegação ativa é exibida como uma linha branca sólida ligando sequencialmente fixos 1-25.
18. **Organização amigável.** Controla a exibição de símbolos PPLI de aeronaves amigas recebidos pelo link de dados Link16. Cada pressionamento de OSB 9 percorrerá três níveis de organização.
  - **FR ON.** Todos os símbolos PPLI de aeronaves amigas recebidos são exibidos.
  - **FL ON.** Somente os símbolos PPLI do membro do voo são exibidos. Todos os outros símbolos PPLI de aeronaves amigas são escondido.
  - **FR DESLIGADO.** Todos os símbolos PPLI de aeronaves amigas estão ocultos.
19. **Seleção de especificidade geográfica.** Não implementado.
20. **Seleção de Isolamento de Alvo.** Não implementado.
21. **Perfil de Lançamento HARM.** Exibe o perfil de inicialização atualmente selecionado para o submodo AGM-88 POS.
22. **Erro na orientação do eixo principal da elipse (próxima página).** Exibe a orientação (em graus magnéticos) do eixo principal da elipse de erro para o radar de ameaça sob o cursor HAD.
23. **Erro no comprimento do eixo principal da elipse (próxima página).** Exibe o comprimento do eixo principal da elipse de erro para o radar de ameaça sob o cursor HAD. Os comprimentos são exibidos em milhas náuticas (NM), a menos que o comprimento seja inferior a 6.000 pés, caso em que o comprimento será exibido em pés.
24. **Erro no comprimento do eixo secundário da elipse (próxima página).** Exibe o comprimento do eixo menor da elipse de erro para o radar de ameaça sob o cursor HAD. Os comprimentos são exibidos em milhas náuticas (NM), a menos que o comprimento seja inferior a 6.000 pés, caso em que o comprimento será exibido em pés.
25. **Nível PGM (próxima página).** Exibe a qualidade dos dados de alcance para empregar munições guiadas com precisão. Os níveis de PGM são classificados de PGM 1 a PGM 5, sendo PGM 5 o menos preciso com uma grande elipse de erro e PGM 1 sendo o mais preciso com uma pequena elipse de erro.





HSD Base Page – Simbologia táctica

**26. Radar no modo de pesquisa.** Descreve um radar de ameaça que está emitindo ativamente no modo de busca.

**27. Símbolo do Alvo.** Descreve a localização do ponto Bullseye. O ponto Bullseye é normalmente definido como Steerpoint 25, mas pode ser definido como um fixo diferente na página BULL DED.

**28. Radar off-line.** Descreve um radar de ameaça que não foi detectado como emitindo ativamente por pelo menos 2 minutos. Se o radar de ameaça não for detectado como emissor ativo após 4 minutos, este símbolo será removido do HAD.

**29. Radar no modo de rastreamento.** Descreve um radar de ameaça que está emitindo ativamente no modo Rastrear. Se o radar de ameaças começa a emitir ativamente em um modo de lançamento distinto, o símbolo piscará.

**30. HAD Cursor.** Se o Bullseye estiver ativado na [página BULL DED](#), este campo de dados exibirá o rumo e o alcance do ponto Bullseye até o cursor HAD.

**31. Bullseye LOS, Bearing & Range.** Exibe um símbolo de ponteiro que indica a direção relativa (linha de visão ou LOS) para o ponto Bullseye do nariz do próprio navio. Exibe o alcance do próprio navio (em milhas náuticas) e rumo (em graus magnéticos) do ponto Bullseye, com o alcance exibido dentro do símbolo do ponteiro e o rumo do Bullseye exibido abaixo dele.

**32. Membro de Voo/Equipe PPLI (Link16).** Amigável, aeronave participante do Link16 que é definida como voo ou equipe membros à propriedade.

**33. Pista de Vigilância Aérea Amigável (Link16).** Aeronaves aliadas não participantes do Link16 que são detectadas por outros participantes do Link16, como caças aliados ou aeronaves AWACS.

**34. Doador Amigo PPLI (Link16).** Amigáveis, aeronaves participantes do Link16 que são definidas como doadoras para a própria nave.

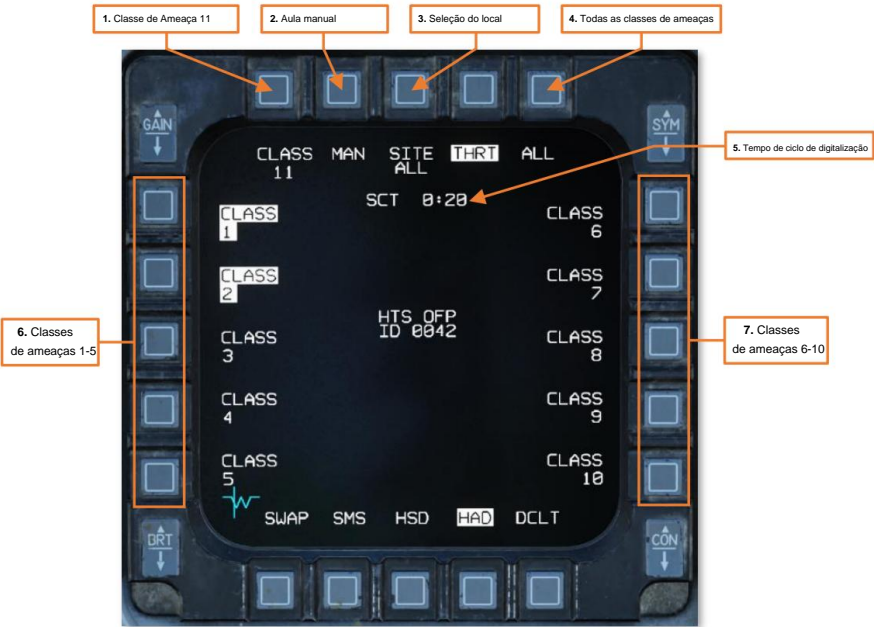


Página de Ameaça HAD (THRT)

O HARM Targeting System inclui várias "classes" de ameaças com tipos de radar específicos agrupados em cada classe. Habilitar ou desabilitar classes de ameaças específicas na página HAD Threat permite que o piloto otimize os intervalos de varredura do HTS para uma detecção e geolocalização mais eficientes dos tipos de radares de ameaças que são esperados durante a missão.

Cada classe de ameaça HAD é pré-programada no HARM Targeting System e não pode ser configurada no cockpit. No entanto, o HTS pode ser configurado para utilizar uma classe de ameaça manual, que pode ser editada na página HTS DED a qualquer momento durante a missão.

Uma lista completa de cada classe de ameaça pode ser revisada no [Apêndice C](#).



Página de Ameaças HAD

- 1. **Classe de ameaça 11.** Quando destacados, os radares de ameaça dentro da classe de ameaça 11 são adicionados a cada ciclo de varredura HTS.
- 2. **Aula manual.** Quando realçados, os radares de ameaças dentro da classe de ameaças Manual são adicionados a cada ciclo de varredura HTS. Esta opção só é exibida na página HAD Threat quando os radares de ameaças foram adicionados à classe de ameaça Manual na página HTS DED.
- 3. **Seleção do local.** Não implementado.
- 4. **Todas as classes de ameaças.** Destaca/retira o destaque de todas as classes de ameaças simultaneamente. Se algumas classes de ameaças forem destacadas enquanto outras não, o primeiro pressionamento desse botão destacará todas as classes de ameaças. Cada pressionamento subsequente destacará/retirá o destaque de todas as classes de ameaças de uma só vez. Se MAN for exibido em OSB 2, cada pressionamento subsequente de ALL em OSB 5 alternará entre habilitar as classes 1-11 e apenas a classe de ameaça manual.
- 5. **Tempo de ciclo de varredura.** Exibe o tempo que o HTS requer para executar um ciclo de verificação completo e atualizar o HAD com os locais estimados e o status de emissão de cada radar de ameaça detectado. O tempo do ciclo de verificação depende do número de tipos de radares de ameaças que o HTS deve verificar. Destacando apenas a ameaça necessária

as classes necessárias para realizar a missão aumentarão a eficiência do sistema HARM Targeting e reduzirão o tempo necessário para determinar com precisão a localização dos sistemas de radar de ameaças detectadas.

- 6. **Classes de ameaças 1-5.** Quando destacados, os radares de ameaças dentro das classes de ameaças ao lado de seus respectivos OSB são adicionados a cada ciclo de verificação do HTS. Essas classes de ameaças incluem sistemas de defesa aérea terrestre e naval de design russo ou chines.
- 7. **Classes de ameaças 6-10.** Quando destacados, os radares de ameaças dentro das classes de ameaças ao lado de seus respectivos OSB são adicionados a cada ciclo de varredura HTS. Essas classes de ameaças incluem sistemas de defesa aérea terrestre e naval de design americano ou da Europa Ocidental.

Página HTS

A página DED do sistema de direcionamento HARM é acessada pressionando **ENTR** no teclado ICP quando a [página MISC DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para configurar uma classe de ameaça manual para uso no formato MFD HARM Attack Display (HAD). A classe de ameaça manual pode ser utilizada para adaptar melhor os ciclos de varredura do HTS aos sinais de radar que se espera encontrar durante a missão.

A página HTS DED só será exibida na lista de páginas MISC quando um pod HTS estiver instalado na aeronave e alimentado usando o [painel de controle SNSR\\_PWR](#).



- 1. **Número da ameaça.** Até oito tipos de radar podem ser adicionados à classe de ameaça manual HAD.
- 2. **Código ALIC de ameaças.** Exibe o código ALIC que representa um tipo de radar específico carregado na entrada de ameaça correspondente. Um slot de código ALIC vazio será exibido por quatro caracteres X. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 3. **Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.
- 4. **Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

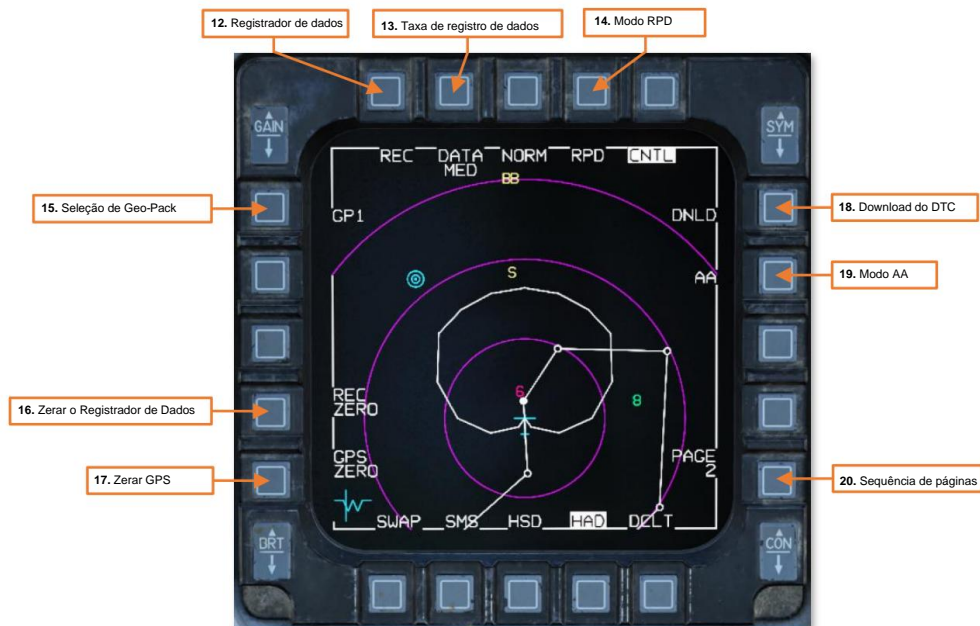
Página de Controle HAD (CNTL)

A página HAD Control é usada para configurar elementos gráficos e simbologia HAD individuais para atender a situação tática ou preferências individuais do piloto, ou para configurar funções específicas do próprio pod HTS. A primeira página exibe opções relacionadas a símbolos HAD, rotas de navegação e linhas geográficas carregadas do DTC. A segunda página exibe opções e funções adicionais do AN/ASQ-213 HARM Targeting System.



Página de Controle HAD - Página 1

- 1. **Ameaças pré-planejadas.** Alterna a exibição de ameaças de defesa aérea pré-planejadas carregadas do DTC. (N/I)
- 2. **Mesa Terciária.** Não implementado.
- 3. **Rota de navegação 1.** Alterna a exibição da primeira rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
- 4. **Rota de navegação 2.** Alterna a exibição da segunda rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
- 5. **Rota de navegação 3.** Alterna a exibição da terceira rota de navegação carregada do DTC. (N/I)
- 6. **Radares de ameaças SAM.** Alterna a exibição dos símbolos de radar de ameaças detectados pelo HTS.
- 7. **Linha geográfica 1.** Alterna a exibição da primeira linha ou forma pré-planejada carregada do DTC. (N/I)
- 8. **Linha geográfica 2.** Alterna a exibição da segunda linha ou forma pré-planejada carregada do DTC. (N/I)
- 9. **Linha geográfica 3.** Alterna a exibição da terceira linha ou forma pré-planejada carregada do DTC. (N/I)
- 10. **Linha geográfica 4.** Alterna a exibição da quarta linha pré-planejada ou forma carregada do DTC. (N/I)
- 11. **Sequência de páginas.** Alterna o MFD para a página 2 da página de controle do HAD.



Página de controle HSD - Página 2

- 12. **Registrador de dados.** Não implementado.
- 13. **Taxa de gravação de dados.** Não implementado.
- 14. **Modo RPD.** Não implementado.
- 15. **Seleção de Geo-Pacote.** Não implementado.
- 16. **Zerar o Registrador de Dados.** Não implementado.
- 17. **Zerar o GPS.** Não implementado.
- 18. **Download do DTC.** Não implementado.
- 19. **Modo AA.** Não implementado.
- 20. **Sequência de páginas.** Alterna o MFD para a página 1 da página de controle do HAD.

## Modo Expandir HAD (EXP)

O HAD pode alternar entre os modos de visualização NORM, EXP1 e EXP2 quando o HAD é SOI e OSB 3 é pressionado no formato HAD MFD ou o botão Expandir/FOV é pressionado no Side Stick Controller (SSC). Quando EXP1 ou EXP2 são inseridos, o HAD será centralizado no local em que o cursor do HAD foi colocado no momento em que o modo Expandir foi selecionado.

Quando o modo Expandir é inserido, o HAD mudará para uma taxa de zoom 2:1 (EXP1) ou uma taxa de zoom 4:1 (EXP2). Além disso, as seguintes opções são removidas do HAD:

- Opção de formato centrado/deprimido em OSB 1.
- Opções de aumento/diminuição de escala de alcance em OSB 19 e OSB 20.
- Escala de alcance.
- Anéis de Alcance.



**Modos HAD NORM (Esquerda), EXP1 (Centro) e EXP2 (Direita)**

Qualquer uma das seguintes ações sairá da visualização Expandida:

- Pressione OSB 3 no formato HAD MFD para retornar ao NORM.
- Pressione o botão Expandir/FOV no SSC para retornar ao NORM.
- Defina SOI para algo diferente de HAD.

## TINHA DESIGNAÇÃO DE ALVO

Os radares de ameaça podem ser designados no visor de ataque HARM, que atribuirá o SPI ao local tridimensional calculado e entregará o radar de ameaça aos mísseis AGM-88 HARM para engajamento. Isso pode ser realizado definindo o HAD como SOI usando DMS Aft no Side Stick Controller (SSC), colocando o cursor HAD sobre o símbolo de radar de ameaça usando o botão RDR CURSOR/ENABLE e usando TMS Forward no SSC para designar a ameaça símbolo de radar como alvo. Pressionar TMS Aft no SSC rejeitará o radar de ameaça atualmente designado como alvo, mas não redefinirá o SPI de volta ao fixo selecionado.

Quando um radar de ameaça é designado no HAD, uma transferência será tentada para a estação LAU-118 selecionada para lançamento. O símbolo de radar de ameaça será destacado para identificar seu status como o alvo designado e se uma transferência bem-sucedida para o míssil AGM-88 foi bem-sucedida.

- 6

 O radar foi designado, mas nenhuma transferência foi concluída.
- 6

 O radar é designado e entregue ao míssil AGM-88 selecionado.

Se os mísseis AGM-88 forem carregados e ativados, o radar de ameaças será transferido para a estação LAU-118 selecionada para lançamento, independentemente do modo mestre ou perfil de arma SMS. Se o modo mestre for subsequentemente mudado para AG e o perfil da arma SMS for definido como AG88, o AGM-88 pode ser disparado no radar designado imediatamente. Se um radar tiver sido designado antes de alimentar os mísseis AGM-88, a designação do radar precisará ser rejeitada e, em seguida, redesignada para entregar o radar ao míssil AGM-88 depois que ele for ligado.



Designação de Alvo HAD

Quando um radar de ameaça foi transferido para um míssil AGM-88 e está dentro da zona de engajamento de armas HARM (WEZ), o tempo para impacto (com base no tempo estimado de voo HARM) e o tempo de impacto serão exibidos no canto inferior direito canto do HAD acima do perfil de lançamento HARM. Essas informações são idênticas aos dados de pré-lançamento exibidos no formato WPN MFD quando definido para o modo POS e o perfil de inicialização HARM é definido para EOM ou PB. Estes podem ser referenciados para coordenar e maximizar o efeito de múltiplos mísseis HARM quando empregados contra alvos fortemente defendidos.

Uma vez que um radar de ameaça tenha sido designado, independentemente do perfil de arma SMS selecionado, o SPI será colocado no local calculado do radar designado. Outros sensores a bordo, como o FCR e o TGP, serão sinalizados para a nova localização do SPI, permitindo que o piloto ative o radar ou as defesas aéreas associadas com outras armas, se necessário, ou armazene um ponto de marcação no local. Especificamente no caso do TGP, isso também permitirá



o piloto para confirmar visualmente a precisão da localização do radar calculada. No entanto, dependendo da situação tática e da natureza das defesas aéreas, isso nem sempre é possível.

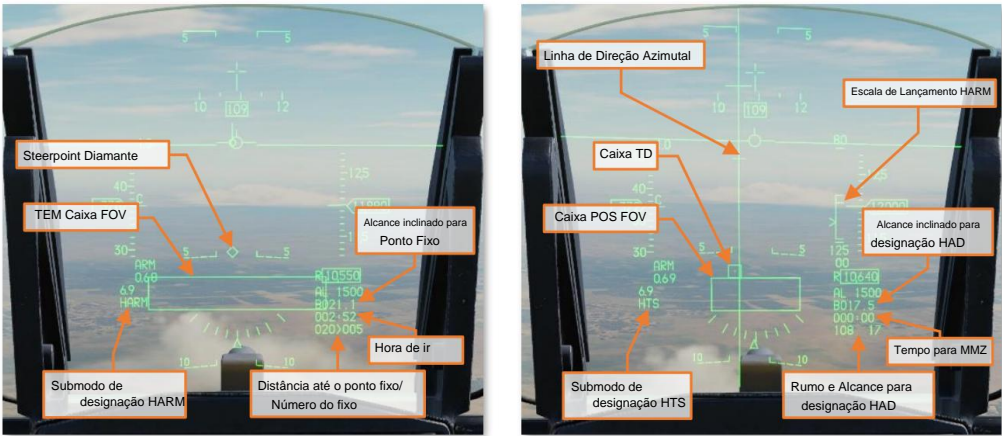
Se um radar de ameaça for designado, pressionar TMS Right no Side Stick Controller (SSC) passará para o próximo radar de ameaça detectado pelo pod HTS e designará esse local para o SPI e entregará o radar recém-designado ao míssil AGM-88.

Locais de radar de defesa aérea passivamente variados pelo HTS não podem ser armazenados em locais fixos diretamente do HAD. No entanto, ao direcionar outros sensores a bordo para esses locais e realizar alvos precisos, as defesas aéreas podem ser plotadas com maior precisão em comparação com o alcance passivo dos sinais de radar sozinhos. O direcionamento preciso pode ser obtido usando varreduras de radar ar-terra ou ar-superfície em longo alcance, reconhecimento eletro-óptico TGP em médio alcance ou identificação visual "fora da janela" em curto alcance.

Depois que os locais de defesa aérea são confirmados com outros sensores ou por identificação visual, os pontos de marcação podem ser designados usando a [página MARK DED](#) ou as coordenadas podem ser inseridas diretamente no ICP usando as [páginas STPT](#) ou [DEST DED](#) a partir dos dados de coordenadas exibidos no TGP ou FCR MFD formatos. Mesmo que as defesas aéreas não possam ser confirmadas por meios de radar, eletro-ópticos ou visuais, a [página SEAD DED](#) pode ser usada para anotar manualmente as coordenadas para futuras entradas, relatórios e direcionamento.

Designação do HUD e simbologia de lançamento

Se o modo mestre estiver definido como ar-terra (AG) e o perfil da arma SMS estiver definido como AG88, o status do modo mestre do HUD exibirá "HARM" para indicar que o sistema de mira da aeronave está operando no submodo de designação HARM. O HUD exibirá o Steerpoint Diamond e as informações associadas do fixo, e a caixa HARM FOV será derivada do modo HARM definido no formato WPN MFD.



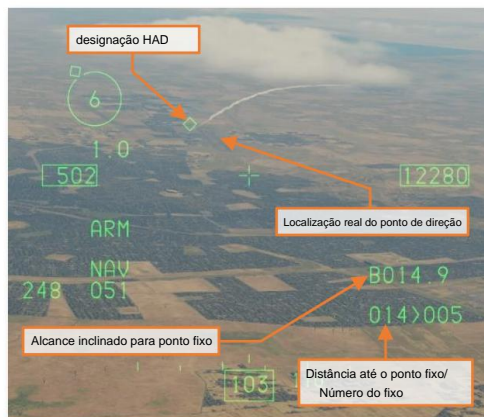
Pré-designação de simbologia do HUD (à esquerda) e pós-designação (à direita)

Quando um radar de ameaça é designado no HAD, o status do HUD Master Mode exibirá "HTS" para indicar que o HARM Targeting System está sendo usado para designação de armas no lugar do buscador do próprio míssil AGM-88. As informações do fixo serão substituídas pelo alcance inclinado para a designação HAD, tempo para a Zona de Manobra de Mísseis (MMZ), rumo e alcance para a designação HAD, e a Caixa TD será colocada no local da designação HAD. Se definido para o modo HARM-As-Seeker (HAS) no formato WPN MFD, o AGM-88 mudará para o modo POS e usará o perfil de inicialização POS selecionado após a conclusão da transferência, que atualizará o tamanho da caixa HARM FOV e exibir a simbologia AGM-88 HUD associada. (Consulte [AGM-88 HARM](#) para obter mais informações.)



## Designação do Ponto de Mira

Sempre que um radar de ameaça for designado no formato HAD MFD, o ponto de observação atual será movido para o local calculado do radar designado. Se a localização do radar designado for recalculada pelo HTS, o ponto de mira atual será movido para a localização atualizada. Se a designação HAD for rejeitada, o ponto de mira pode ser redefinido para o fixo selecionado selecionando Cursor Zero (OSB 10 no formato HSD MFD, OSB 9 nos formatos FCR ou TGP MFD, ou TMS Aft no SSC quando TGP é definido como SOI).



**Designação HAD no modo NAV (esquerda) e submodo HTS AG (direita)**

Dependendo do modo mestre ou submodo, a opção de mira STP (representada pelo losango do fixo) ou a opção de mira TGT (representada pela caixa TD), será definida para a designação HAD. O ponto de visada pode ser subsequentemente girado usando a chave RDR CURSOR/ENABLE se for selecionado um SOI diferente de HAD que permita a rotação do cursor no modo mestre/submodo atual. No entanto, se HAD for selecionado como SOI enquanto existir uma designação de HAD, o ponto de observação atual será novamente definido para o local calculado do radar de ameaça designado.

Se o Cursor Zero for comandado enquanto o SOI estiver definido como HUD, FCR ou TGP, o ponto de mira atual será definido como o fixo selecionado, não a designação HAD. No entanto, se HAD for selecionado como SOI, o ponto de observação será novamente definido para o local calculado do radar designado.

No caso específico do modo mestre AG e no submodo de designação HARM, quando um radar de ameaça é inicialmente designado, o ponto de mira STP será definido para a designação HAD. Quando a transferência para o míssil AGM-88 estiver concluída, a opção de mira mudará automaticamente para TGT, que também será definido para a designação HAD. O ponto de mira do TGT pode ser subsequentemente girado usando o botão RDR CURSOR/ENABLE se um SOI diferente de HAD for selecionado.

Ao adquirir uma bateria ou veículo de defesa aérea usando o TGP após uma designação HAD de um radar de ameaça, girar o ponto de mira pode ser útil para atualizar a simbologia HUD/HMCS para a verdadeira localização das defesas aéreas hostis para uma visão visual ou eletro-óptica engajamento usando munições cluster ou mísseis AGM-65. No entanto, para evitar retornar inadvertidamente o ponto de observação e sua simbologia associada de volta à designação HAD (que pode não ser precisa para a verdadeira localização das defesas aéreas hostis), pode ser sensato rejeitar a designação HAD antes de mudar para uma diferente ENTÃO EU.

## SEAD DED Página

Se um radar de ameaça tiver sido designado no Display de Ataque HARM e o HAD for SOI, as coordenadas para o radar designado podem ser exibidas acessando a página SEAD DED.

A página SEAD DED só pode ser acessada sob essas condições e é exibida usando o TMS Esquerdo no Side Stick Controller (SSC). A Latitude, Longitude, Elevação e Time Over Target (TOT) do próprio navio são exibidos, com base na posição calculada do sistema de radar.

Devido à natureza da capacidade de alcance passivo do HARM Targeting System, a precisão dessas coordenadas depende da qualidade da posição dos dados de alcance para aquele emissor de radar específico. O tamanho da elipse de erro e o nível de PGM correspondente devem ser levados em consideração ao usar essas coordenadas para fins de direcionamento.

A página SEAD sempre refletirá as coordenadas calculadas do radar de ameaça designado no formato HAD MFD. Se TMS Right for usado para passar para uma designação de radar de ameaça diferente no HAD, a página SEAD será atualizada para refletir a localização do radar de ameaça atualmente designado.

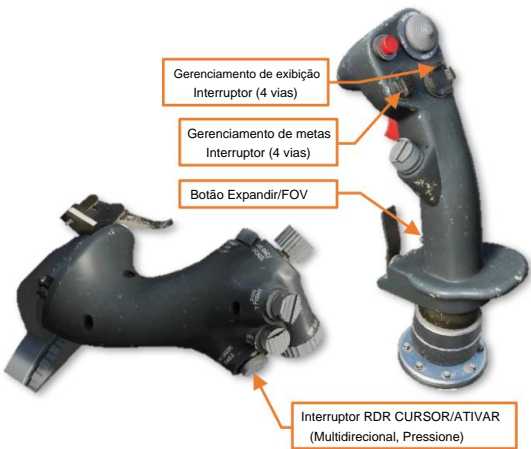
O TMS Aft retornará o DED para a página CNI e rejeitará o radar de ameaça atualmente designado como alvo, mas não redefinirá o SPI de volta ao fixo selecionado.



# CONTROLES PRÁTICOS

O botão Target Management Switch (TMS) e o botão Expand/FOV no Side Stick Controller (SSC), juntamente com o botão RDR CURSOR/ENABLE no punho do acelerador, são os controles do piloto para interagir com o HARM Attack Display (HAD) e designar radares de ameaças para direcionamento pelos sensores da aeronave ou engajamento por mísseis anti-radar AGM-88 HARM.

**NOTA:** Esses comandos só estão ativos quando o Display Management Switch (DMS) é usado para definir o formato HAD MFD como o Sensor de Interesse (SOI). (Veja [Sistemas Táticos](#) para mais informações.)

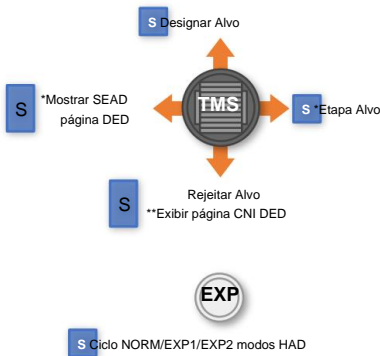


**Comandos do punho do acelerador.** A chave RDR CURSOR/ENABLE é multidirecional, permitindo que o cursor HAD seja movido em qualquer direção.



- S Pressão curta (<0,5 seg)
- C Imprensa contínua

**Comandos do Side Stick Controller (SSC).** Os comandos do Target Management Switch (TMS) são contextuais, com base em se um radar de ameaça foi designado como um alvo no formato HAD MFD.



\* Os comandos TMS Right e TMS Left estão disponíveis apenas quando um radar de ameaça é designado no formato HAD MFD.

\*\* O TMS Aft só retornará o DED para a página CNI da página SEAD DED.



DCS

[F-16C Viper]

# CONJUNTO MONTADO NO CAPACETE CONJUNTO MONTADO NO CAPACETE SISTEMA DE SUGESTÕES SISTEMA DE SUGESTÕES

300

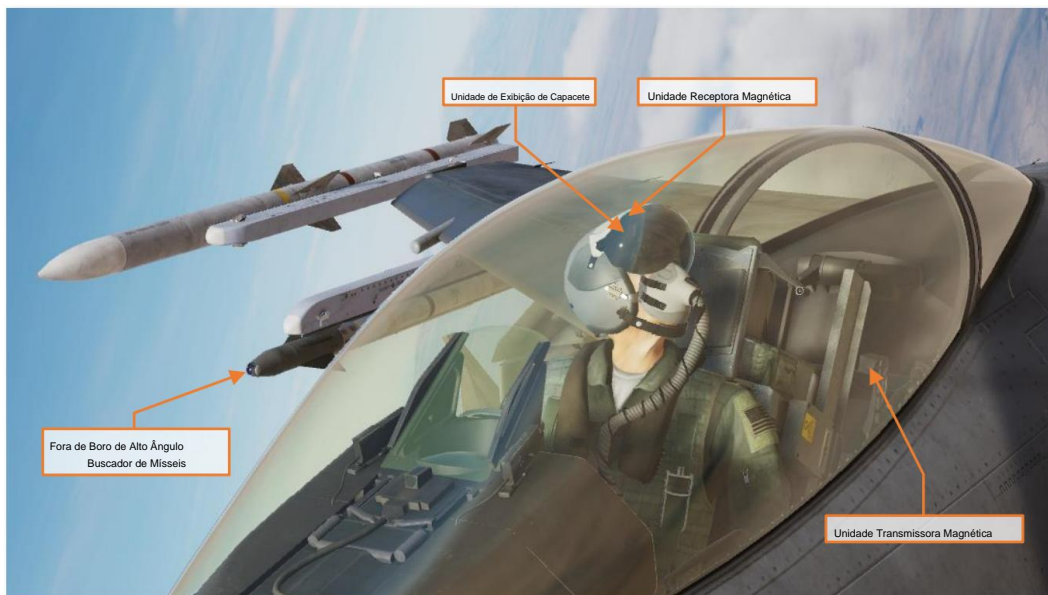
USAF Photo  
by A1C Kevin Tanenbaum

TRADUZIDO POR - LGA -

## SISTEMA DE CUEING MONTADO NO CAPACETE

O Joint Helmet Mounted Cueing System (JHMCS) possui uma unidade de exibição de capacete (HDU) que pode ser conectada ao capacete de voo do piloto, que projeta informações de aeronaves, sensores e armas diretamente no visor do capacete, sem a necessidade de olhar para frente através do HUD ou para baixo dentro do cockpit. O sistema JHMCS, que é instalado em várias aeronaves militares, é simplesmente referido como o Sistema de Comando Montado no Capacete (HMCS) nos aviônicos do F-16C.

O HMCS também permite que sensores e armas sejam escravizados, ou "sinalizados", para a linha de visão do capacete do piloto, até 80° fora da mira. Este é um sistema particularmente eficaz quando emparelhado com o míssil AIM-9X, que contém um buscador de alto ângulo fora da mira (HOB) que é capaz de rastrear alvos que estão significativamente fora do campo de visão do HUD. Essa capacidade pode ser bastante letal durante combates ar-ar que ocorrem dentro do alcance visual (WVR).



**Sistema de sinalização montado em capacete comum (JHMCS)**

O próprio visor JHMCS contém uma Unidade Receptora Magnética (MRU), que detecta sinais magnéticos emitidos pela Unidade Transmissora Magnética (MTU) para retransmitir a posição e orientação do capacete para os componentes eletrônicos da aeronave. Esses sinais são usados pela eletrônica da aeronave para direcionar sensores e armas quando comandados e para determinar a simbologia virtual apropriada para aumentar a visão do piloto a fim de aumentar a consciência situacional.

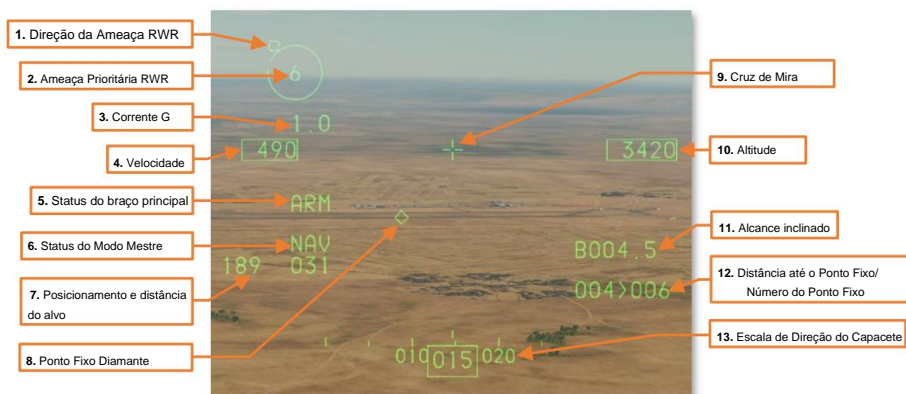
Na realidade, a simbologia JHMCS é projetada no visor do capacete apenas na frente do olho direito. No entanto, para alguns jogadores DCS, isso pode causar desconforto em VR. DCS: F-16C Viper permite que os jogadores projetem seletivamente a simbologia JHMCS em um olho ou em ambos os olhos, dependendo da preferência do jogador. Esta opção pode ser definida na Aba ESPECIAL dentro do [DCS: Opções Mundiais](#).

## Simbologia HMCS

O HMCS é habilitado usando o botão SYMBOLOGY INT no [painel de controle HMCS](#). Girar o botão no sentido horário aumenta a intensidade do brilho da simbologia e girá-lo para a posição OFF remove a simbologia HMCS do visor e desativa o sistema.



Alguns elementos da simbologia HMCS estão sempre presentes, outros serão exibidos ou removidos com base no modo mestre selecionado, sensor(es) disponível(is) ou perfil da arma; e alguns elementos podem ser opcionalmente exibidos ou removidos com base na preferência do piloto. (Consulte [Configurações HMCS DED](#) para obter mais informações.)



- 1. Direção da Ameaça RWR.** Exibe o azimute relativo da ameaça prioritária detectada pelo RWR, indicado por um losango. Se o losango estiver localizado no topo do círculo, a ameaça prioritária está diretamente à frente da aeronave. Se o diamante estiver localizado na parte inferior do círculo, a ameaça prioritária está diretamente atrás da aeronave.

Se nenhuma ameaça prioritária estiver presente, este elemento de simbologia ficará em branco.

Uma lacuna no círculo indica o azimute da linha de visada (LOS) do HMCS para indicar ao piloto a direção da ameaça prioritária. Se o losango da direção da ameaça estiver centralizado dentro da lacuna, o HMCS LOS estará alinhado com a direção prioritária da ameaça (somente em azimute), auxiliando o piloto na aquisição visual da aeronave ameaça, sistema de defesa aérea ou assinatura da arma.

**OBSERVAÇÃO:** A precisão direcional desta simbologia está sujeita às mesmas limitações que a Exibição de Azimute de Aviso de Ameaça ALR-56M.

- 2. Ameaça prioritária RWR.** Exibe a ameaça prioritária detectada pelo RWR. Se nenhuma ameaça prioritária estiver presente, este elemento de simbologia ficará em branco.
- 3. Current G.** Exibe o valor atual da carga G da aeronave. O valor G é exibido para o décimo mais próximo de um G, e varia de +9,9 a -9,9 G's.
- 4. Velocidade.** A velocidade é exibida em nós, entre 60 a 900 nós CAS. Quando abaixo de 60 nós CAS, o HMCS exibirá 48 nós.

A velocidade pode ser definida como velocidade aerodinâmica calibrada (CAS), velocidade aerodinâmica verdadeira (TAS) ou velocidade de solo (GND SPD) usando o botão de velocidade no [painel de controle do HUD](#). A velocidade reverterá automaticamente para a velocidade aerodinâmica calibrada se estiver no modo Dogfight ou se o trem de pouso estiver abaixado.

- 5. Status do braço principal.** Exibe a posição do botão MASTER ARM no painel MISC.



- **ARMAR.** O interruptor MASTER ARM está na posição MASTER ARM.
- **(Em branco).** Nenhum texto é exibido se a chave MASTER ARM estiver na posição OFF.
- **SIM.** O interruptor MASTER ARM está na posição SIMULATE.

**6. Status do modo mestre.** Exibe o modo principal ou submodo atual.

- **NAV.** Modo de navegação.
- **AAM.** Modo de míssil ar-ar sem tipo de míssil selecionado.
- **MRM.** Tipo de míssil de médio alcance selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **SRM.** Tipo de míssil de curto alcance selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **Placa de fogão.** Tipo de míssil High-Angle Off-Boresight selecionado no modo Air-to-Air Missile/Missile Override.
- **EEGS.** Mira de arma de envelope aprimorada, modo de armas ar-ar.
- **MSL.** Modo Missile Override sem tipo de míssil selecionado.
- **DGFT.** Modo de luta de cães.
- **CCIP.** Ponto de impacto computado continuamente, submodo ar-terra.
- **CCRP.** Ponto de liberação computado continuamente, submodo ar-terra.
- **DTOS.** Dive Toss, submodo ar-terra.
- **LADD.** Entrega Drogue de baixa altitude, submodo ar-terra.
- **HOMEM.** Manual, submodo ar-terra.
- **STRF.** Strafe, modo de arma ar-terra.
- **PRE.** Designação pré-planejada, submodo ar-terra.
- **VIS.** Designação visual, submodo ar-terra.
- **FURO.** Designação de mira, submodo ar-terra.
- **DANO.** Designação de míssil HARM, submodo ar-terra.
- **HTS.** Designação de sistema de direcionamento HARM, submodo ar-terra.
- **JETT.** Modo de alijamento seletivo/alienação de emergência.

**7. Rumo de Propriedade e Distância do Alvo.** Exibe o azimute e a distância medidos do local do alvo até a aeronave.

O rumo e a distância do alvo podem ser alternados usando a [página BULL DED.](#) \_\_\_\_\_

- 8. Símbolo do Diamante.** Exibe a posição tridimensional do fixo selecionado, tanto na posição quanto na altitude. Quando o símbolo do diamante está fora do campo de visão (FOV) do HMCS, um X é sobreposto ao símbolo. (Consulte [Navegação de ponto fixo para obter mais informações.](#))
- 9. Apontando Cruz.** Exibe a linha de visada HMCS (LOS) para sinalização do sensor e designação de alvo. Se estiver nos modos mestre Air-to-Ar, Dogfight ou Missile Override, o Aiming Cross torna-se dinâmico para ajudar o piloto a designar um alvo durante ângulos de observação altos e/ou condições de alto G.



Se o piloto apontar o HMCS LOS acima de 30° acima do plano horizontal, em relação à fuselagem da aeronave, a Aiming Cross será cada vez mais reposicionada no plano vertical do HMCS FOV. A cruz de mira atingirá sua deflexão vertical máxima em um ângulo de observação de 80°.

**10. Altitude.** A altitude está em pés, com aproximação de 10 pés.

**11. Alcance inclinado.** O Alcance Inclinado é a distância direta e em linha reta da aeronave até o alvo atual ou localização SPI.

Para valores de alcance superiores a 1,0 NM, o alcance é exibido como um valor de quatro dígitos até o décimo mais próximo de uma milha náutica (ou seja, 15,2 NM é exibido como "015,2"). Para valores de alcance inferiores a 1,0 NM, o valor do alcance é exibido como um valor de três dígitos para os cem pés mais próximos (ou seja, 5500 pés é exibido como "055"). A letra à esquerda do visor indica o método pelo qual o intervalo é determinado.

- **B.** A faixa de inclinação é determinada com base na altitude barométrica e na elevação do fixo.
- **R.** O alcance da inclinação é determinado com base no altímetro do radar.
- **F.** O alcance inclinado é determinado com base nos dados de alcance do FCR.
- **M.** Uma faixa manual está sendo usada no modo ar-ar ou ar-solo CCIP.

**12. Distância até o Steerpoint/Steerpoint Number.** A distância até o fixo selecionado é exibida à esquerda da divisa em incrementos de 1 milha náutica. O número do fixo selecionado é exibido à direita da divisa. (Consulte [Navegação de ponto fixo](#) para obter mais informações.)

**13. Escala de Direção do Capacete.** A escala de rumo do capacete indica o rumo magnético da linha de visão (LOS) do HMCS.

Uma linha fixa ao longo da parte superior da escala e uma leitura digital abaixo da escala exibem o HMCS LOS. Cada marca maior na fita representa 10° da direção magnética e é acompanhada por uma etiqueta de 2 dígitos, e cada marca menor representa 5° da direção magnética.

Os elementos de simbologia HMCS adicionais associados aos vários sensores e armas são descritos nos capítulos aplicáveis deste manual.

## Configurações HMCS DED

A simbologia HMCS foi projetada para funcionar em conjunto com a estrutura existente do cockpit e o Heads-Up Display (HUD). Como tal, os aviônicos são configurados para remover (ou "apagar") o display HMCS quando a linha de visada (LOS) do capacete do piloto é detectada dentro de áreas de apagamento configuradas especificamente.

O F-16C possui duas áreas de blanking, uma para o HUD e outra para o próprio cockpit, com alguma sobreposição. Se o HMCS estiver ativado, sempre que o LOS do capacete do piloto for detectado fora desses limites, a simbologia do HMCS aparecerá no visor do piloto. No entanto, cada uma dessas áreas de supressão pode ser desativada individualmente, caso o piloto decida fazê-lo.



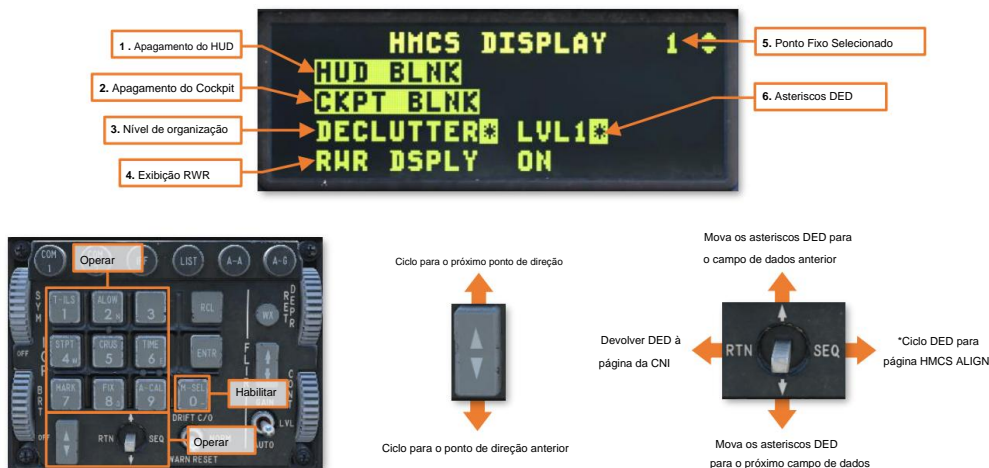
**Áreas em branco HMCS**

O HMCS deve estar alinhado antes da decolagem. Isso garante que os sensores e as armas sejam direcionados com precisão para o HMCS Aiming Cross e os elementos de simbologia virtual sejam colocados com precisão no campo de visão do piloto. Se a missão começar com a aeronave já em operação (motor funcionando e sistemas inicializados, o alinhamento do HMCS é concluído para você. No entanto, se você mesmo executar uma sequência de partida (ou seja, "partida a frio"), o alinhamento do HMCS precisará ser concluído para garantir sinalização e exibição precisas durante sua missão.

## Página de EXIBIÇÃO HMCS

A página DED do sistema de sinalização montado no capacete é acessada pressionando **RCL** no teclado ICP quando a [página MISC DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para definir as configurações de exibição do HMCS e realizar um alinhamento para garantir que as medições de LOS do capacete sejam calibradas para o piloto individual.

A primeira página HMCS DED é a página HMCS Display, que permite ao piloto adaptar os elementos de exibição às preferências individuais e alternar as áreas em branco do HMCS, se desejado.



\* A página HMCS ALIGN só é acessível quando o modo mestre é definido como NAV.

**5. Apagamento do HUD.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão 0/M-SEL. Quando ativado, o HMCS ficará em branco quando o LOS do capacete estiver dentro dos limites da área de branco do HUD.

**6. Apagamento da cabine.** Exibido em texto realçado quando ativado usando o botão 0/M-SEL. Quando ativado, o HMCS ficará em branco quando o LOS do capacete estiver dentro dos limites da área em branco do cockpit.

**7. Nível de organização.** Exibe o nível de organização do HMCS. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP de 1 a 9 para alternar entre LVL1, LVL2 e LVL3.

- **LVL1.** Todos os elementos de simbologia são exibidos.
- **LVL2.** Altitude, Distância para Steerpoint/Steerpoint Number e Helmet Heading Scale foram removidos.
- **LVL3.** G atual, velocidade e status do braço mestre são removidos, além dos elementos removidos LVL2.

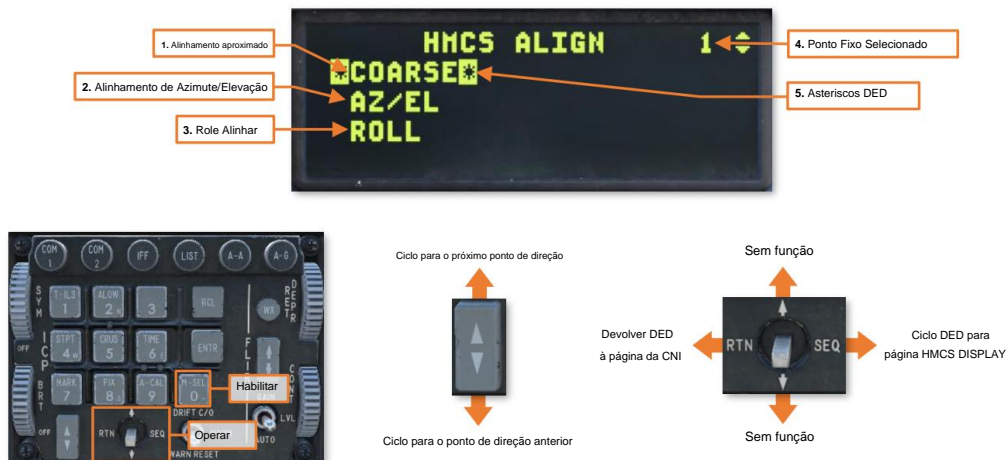
**8. Exibição RWR.** Ativa/desativa a exibição da ameaça e direção de prioridade RWR. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP de 1 a 9 para alternar entre LIGADO e DESLIGADO.

**9. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.

**10. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

## Página HMCS ALIGN

A segunda página HMCS DED é a página HMCS Align, que permite ao piloto garantir que o HMCS esteja calibrado para a posição correta do capacete para uma sinalização precisa de LOS e para garantir que os elementos de simbologia virtual sejam exibidos em suas posições corretas dentro da visão do piloto.

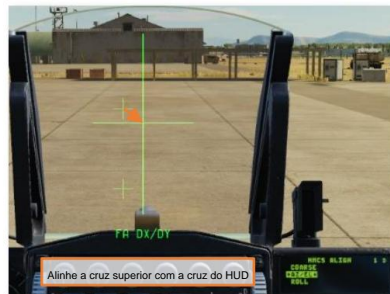


- 1. Alinhamento grosseiro.** Inicia um alinhamento aproximado do HMCS. Para iniciar a sequência de alinhamento, coloque o botão SYMBOLOGY INT no [painel de controle HMCS](#) em qualquer posição diferente de OFF e pressione o botão O/M-SEL.
- 2. Alinhamento de Azimute/Elevação.** Inicia um alinhamento fino do HMCS nos eixos de azimute e elevação. Para iniciar a sequência de alinhamento, conclua um alinhamento COARSE e, em seguida, pressione o botão O/M-SEL quando os asteriscos DED aparecerem no campo de dados AZ/EL.
- 3. Alinhamento do rolo.** Inicia um alinhamento fino do HMCS no eixo de rotação. Para iniciar a sequência de alinhamento, conclua um alinhamento AZ/EL e, em seguida, pressione o botão O/M-SEL quando os asteriscos DED aparecerem no campo de dados ROLL.
- 4. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo de navegação atualmente selecionado.
- 5. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

### Página HMCS ALIGN – Execute um alinhamento HMCS

Um alinhamento HMCS é iniciado com a função de alinhamento COARSE na página HMCS ALIGN. Certifique-se de que o botão HMCS SYMBOLOGY INT no [painel de controle HMCS](#) esteja girado para fora da posição OFF. Se a simbologia HMCS não for exibida, certifique-se de que a aeronave esteja equipada com JHMCS (pode ser solicitado através da Equipe de Terra usando o menu de comunicações) e que o DMS Aft-Long não desligou o HMCS.

1. Pressione **0/M-SEL** para iniciar o alinhamento COARSE. O campo de dados COARSE no DED ficará realçado e o HUD exibirá uma cruz de alinhamento. O HMCS exibirá uma cruz de alinhamento aproximado junto com uma mensagem "READY" na parte inferior do campo de visão (FOV) do HMCS.
2. Use os movimentos da cabeça para ajustar a posição do HMCS de modo que ambas as cruzes de alinhamento fiquem alinhadas uma com a outra e pressione o controle **RDR CURSOR/ENABLE** no punho do acelerador. A mensagem "READY" mudará para uma mensagem "ALIGNING". Após alguns segundos, durante os quais ambas as cruzes devem permanecer alinhadas, a mensagem "ALIGNING" será substituída por uma mensagem "ALIGN OK".
3. Pressione **0/M-SEL** para aceitar o alinhamento. O campo de dados COARSE será desmarcado e os asteriscos DED serão movidos automaticamente para o campo de dados AZ/EL.
4. Pressione **0/M-SEL** para iniciar o alinhamento AZ/EL. O campo de dados AZ/EL no DED ficará destacado e o HUD exibirá uma cruz de alinhamento. O HMCS exibirá uma cruz DX/DY no centro e uma cruz DROLL e uma mensagem "FA DX/DY" na parte inferior do HMCS FOV.
5. Use o controle **RDR CURSOR/ENABLE** no punho do acelerador para posicionar a cruz DX/DY de modo que fique alinhada com a cruz de alinhamento do HUD.
6. Pressione **0/M-SEL** para aceitar o alinhamento. O campo de dados AZ/EL será desmarcado e os asteriscos DED serão movidos automaticamente para o campo de dados ROLL.
7. Pressione **0/M-SEL** para iniciar o alinhamento ROLL. O campo de dados ROLL no DED ficará destacado e o HUD exibirá uma cruz de alinhamento. O HMCS exibirá uma cruz DROLL e uma mensagem "FA DROLL" na parte inferior do HMCS FOV.
8. Use o controle **RDR CURSOR/ENABLE** no manípulo do acelerador para posicionar a cruz DROLL de modo que fique alinhada com a linha vertical inferior da cruz de alinhamento do HUD.
9. Pressione **0/M-SEL** para aceitar o alinhamento. O campo de dados ROLL será desmarcado e os asteriscos DED voltarão automaticamente para o campo de dados COARSE, indicando que o alinhamento do HMCS está completo.





DCS

[F-16C Viper]

# EMPREGO AR-A-A-R EMPREGO AR-A-A-R



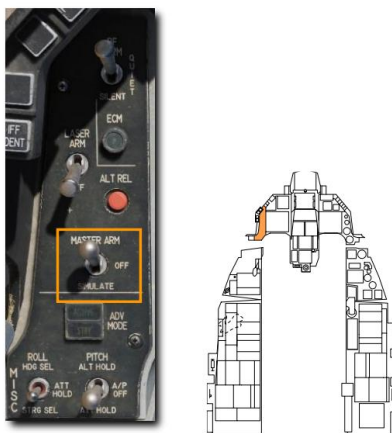
308

## PREPARAÇÃO PARA COMBATE AÉREO

Lembre-se de antecipar o que está por vir e ficar à frente da curva. Você não precisa esperar até que esteja prestes a fazer um ataque para configurar a aeronave.

Ao entrar em uma área onde você espera encontrar aeronaves inimigas, você deve seguir os seguintes passos:

1. Posicione a chave de braço mestre em ARM. As armas podem ser liberadas normalmente quando na posição ARM. Se o interruptor Master Arm for colocado na posição OFF, a liberação da arma é inibida.



2. Pressione o botão AA Master Mode no ICP para colocar o sistema de controle de incêndio em Míssil Ar-Ar (AAM) Modo.



Este é um método para preparar a aeronave para um ataque ar-ar. Existem também dois modos de substituição ar-ar que podem ser selecionados rapidamente usando os comandos HOTAS. Esses são descritos abaixo.

## MODOS DE ANULAÇÃO DE LUTA E MÍSSEIS

Dois modos de substituição estão disponíveis para configurar rapidamente a aeronave para um combate ar-ar: **Dogfight** e **Missile Override**. Esses modos são selecionados usando o botão DOGFIGHT localizado no punho do acelerador. É um interruptor de três posições que substitui qualquer modo, exceto alijamento de emergência.



- DOGFIGHT (fora de bordo). Este modo fornece simbologia no HUD para disparos de armas de 20 mm e lançamento de mísseis AIM 9 Sidewinder.
- MSL OVRD (interno, sem rótulo). Isso fornece simbologia apenas para disparos de mísseis AIM-120. Se não houver AIM 120 é carregado, AIM-9s são selecionados.
- Posição central. Retorna ao último modo mestre selecionado.

As solicitações de alterações do modo mestre feitas usando o ICP serão ignoradas enquanto um desses modos estiver ativo.

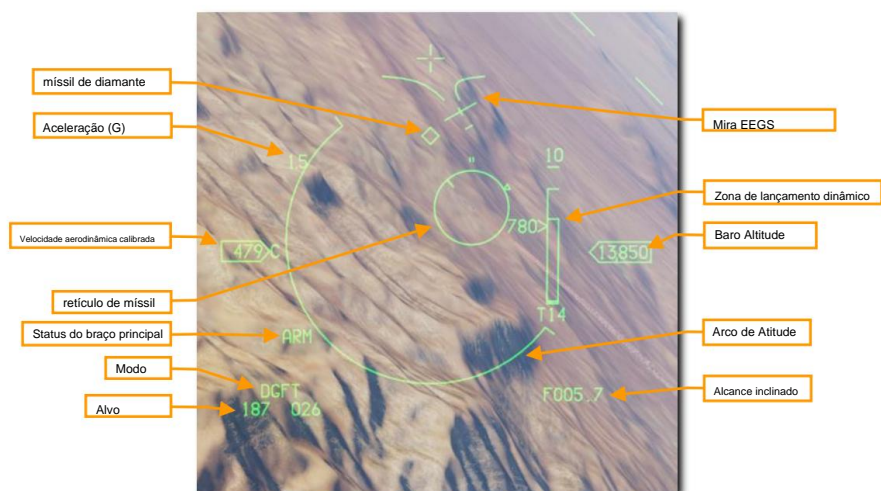
Alterações nas configurações de míssil ou radar feitas enquanto o modo de substituição estiver ativo serão salvas durante a missão. Uma técnica comum é configurar os monitores, radares e mísseis para cada modo conforme desejado durante as operações terrestres. Isso fornece três opções distintas de entrega de armas (Dogfight, Missile Override e Default) sem a necessidade de remover as mãos dos controles.

### Modo Dogfight

Com o interruptor na posição DOGFIGHT (fora de borda), o HUD é configurado para disparo de armas e mísseis AIM-9. O MFD esquerdo é configurado com o radar no modo ACM Boresight e o MFD direito é configurado com a página SMS Dogfight.

O Dogfight HUD combina elementos dos modos HUD de mísseis e armas em uma exibição organizada. Observe que a barra de direção, o marcador de trajetória de voo e as barras de atitude foram removidos.





Consulte as seções sobre [artilharia ar-ar](#) e [emprego do AIM-9 Sidewinder](#) para obter detalhes sobre cada tela e como usá-los.

#### Modo de Sobreposição de Mísseis

Com o interruptor na posição Missile Override (inboard), o HUD é configurado para disparar mísseis AIM-120. O MFD esquerdo está configurado com o radar no modo RWS e o MFD direito está configurado com a página Missile SMS.

Consulte a seção [AIM-120 AMRAAM Employment](#) para obter detalhes sobre cada monitor e como usá-los.

# CANHÃO M61A1 20MM

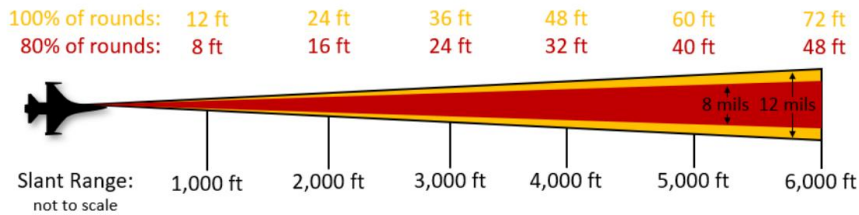
O sistema de canhão automático M61A1 de 20 mm fornece ao piloto uma formidável capacidade de armamento. É uma metralhadora do tipo Gatling de seis canos montada no braço esquerdo da aeronave. O sistema tem capacidade para 512 cartuchos de munição disparados a 6.000 cartuchos por minuto.

## Dispersão de armas

Os cartuchos disparados de qualquer sistema de arma não seguem um caminho perfeitamente reto, mas são dispersos em um padrão em forma de cone depois que saem do cano da arma. O padrão de dispersão torna-se um cone cada vez maior à medida que o alcance da inclinação aumenta. A densidade de círculos dentro do cone torna-se cada vez menor à medida que a borda do cone se aproxima.

A dispersão média do M61A1 é de 8 milis de diâmetro para 80% dos cartuchos disparados e 12 milis para 100% dos cartuchos disparados.<sup>1</sup> As unidades da USAF mantêm um programa de mira para garantir que os sistemas de canhões instalados nas aeronaves continuem a atender a essas especificações durante as operações usar.

Um mil é igual a 1/1000 de um radiano, então 8 milis equivale a um círculo de 8 pés de diâmetro a 1.000 pés de alcance e 12 milis equivale a um círculo de 12 pés de diâmetro. O tamanho do círculo continua a aumentar com o alcance.

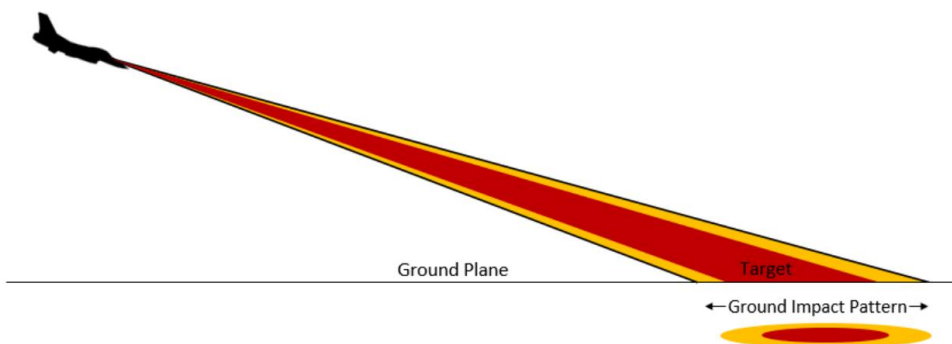


Em termos práticos, isso significa que você tem alguma clemência na precisão ao disparar a arma. Neste exemplo, o pipper da pistola verde é um círculo de 4 milésimos de diâmetro. É aqui que as balas são mais densas dentro do cone. A área sombreada em vermelho é o círculo de 8 mil, pelo qual 80% dos disparos passarão no alcance do alvo. A área sombreada em laranja é o círculo de 12 mil pelo qual 100% dos disparos passarão no alcance do alvo.



O padrão de dispersão dos tiros disparados da arma é um círculo apenas se o alvo for perpendicular à trajetória de voo. Assemelha-se a uma elipse ao disparar contra um alvo horizontal no chão.

<sup>1</sup> Isso é baseado em [MIL-DTL-45500/1A](#) que afirma "Em uma faixa de 1.000 polegadas, 80 por cento de uma rajada de 75 voltas (min.) deve estar completamente dentro de um círculo de 8,0 polegadas de diâmetro para precisão" e a folha de dados do fabricante que afirma "8 miliradianos de diâmetro, 80 por cento de círculo".



## Resumo

1. Selecione o modo mestre AA [1] ou o modo de substituição DGFT [3]
2. Defina o Interruptor de braço mestre para Armar 3. Adquira o alvo usando o modo de radar ACM (opcional)
4. Voe com o funil EECS e o pipper até o alvo 5. Aperte o gatilho [espaço] até o segundo detentor para disparar a arma

## Artilharia Ar-Ar

1. Existem duas maneiras de obter a configuração correta do SMS para artilharia ar-ar. Eles são:

- **Selecione o modo de operação Air-to-Air Gunnery no MFD pressionando OSB 1 até GUN é exibido, ou**
- **Posicione a chave Dogfight/Missile Override (DOGFIGHT) para DGFT.**

Isso fornece simbologia no HUD para disparos de armas de 20 mm e lançamento de mísseis AA.



2. Verifique se a simbologia AA GUN é exibida no HUD.

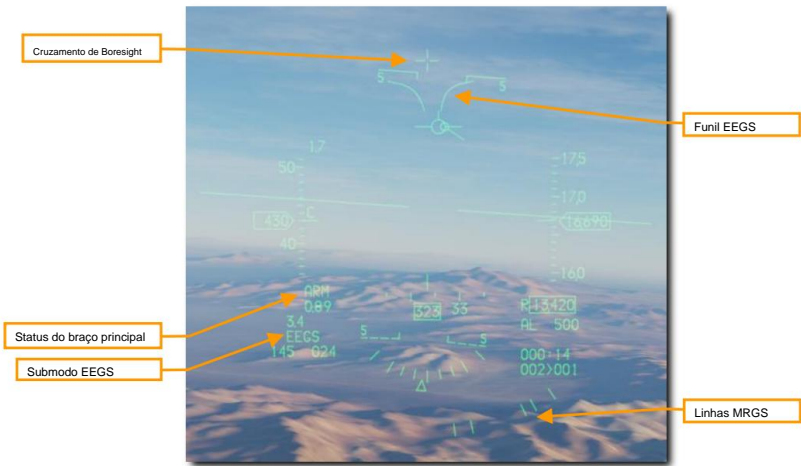
O Enhanced Envelope Gun Sight (EEGS) fornece diferentes níveis de informação, dependendo se o radar está travado no alvo.

O **nível I** é um modo de falha que exibe apenas a **cruz de mira** no caso de uma unidade de sensor de taxa (RSU) e falha de INS. Quase nunca deve ser encontrado.

O **nível II** fornece uma previsão do caminho da bala quando não há bloqueio de radar. São fornecidas as linhas **Boresight Cross**, **EEGS Funnel** e **Multiple Reference Gunsight (MRGS)**.

Os **níveis III e IV** são níveis intermediários que levam à exibição do nível V. Estes geralmente não são vistos pelo piloto.

O **nível V** é exibido após o bloqueio do radar e uma solução de tiro foi calculada usando esses dados. Referências adicionais no HUD incluem o **Target Designator**, **T-Symbol**, **Range to Target**, **Closure Rate** e **Level V Pipper**.



Nível II Simbologia (sem bloqueio de radar)

**Cruzamento de mira.** Este símbolo está sempre disponível e mostra a direção do furo. Esta é a direção que os projéteis irão percorrer antes que outras influências, como a gravidade ou a resistência do ar, entrem em vigor.

**Funil EEGS.** Cada ponto ao longo do funil representa o alvo em um alcance específico para o qual a arma está apontada corretamente. Em outras palavras, uma aeronave cujas asas tenham a mesma largura do funil está no alcance correto para ser atingida pelos tiros disparados naquele momento.

À medida que o alcance diminui, o tamanho do alvo aumenta. Conforme isso ocorre, você deve colocar o alvo mais alto no funil para manter a envergadura do alvo apenas tocando as laterais do funil. Isso resulta em colocar o alvo mais alto no HUD ou, mais importante, mais perto da cruz de mira, o que resulta em vantagem reduzida para o alcance reduzido.

A envergadura da aeronave alvo deve ser conhecida pelo funil para fornecer informações de alcance precisas.

**Múltiplas Linhas de Mira de Referência.** A mira do MRGS é composta por uma série de cinco segmentos de linha apontando para a Gun Bore Line e espaçados em um arco próximo à parte inferior do HUD. Eles auxiliam no revestimento

tiros de longo alcance e aspecto alto, fornecendo a solução de mira lateral correta para que o alvo voe pelo funil.

Ao usar uma linha MRGS, se o alvo for menor que a linha, ele está fora de alcance ou se movendo mais rápido do que o previsto e requer avanço extra. Se o alvo for maior que a linha MRGS, o alvo está se movendo mais lentamente do que o previsto e exigirá menos avanço.



Nível EMSimbologia (com bloqueio de radar)

**Designador de alvo.** Este símbolo está centrado no alvo do radar bloqueado. O **cursor de aspecto do alvo** triangular mostra o ângulo de aspecto do alvo. O alcance efetivo máximo da arma é mostrado por uma **indicação de alcance**, duas pequenas linhas na parte externa do símbolo. A posição do **cursor de alcance do alvo** indica o alcance até o alvo travado. Cada posição da hora representa 1.000 pés de alcance, então:

- 12 horas = 12.000 pés
- 9 horas = 9.000 pés • 6
- horas = 6.000 pés • 3
- horas = 3.000 pés

**Alcance Alvo.** A distância até o alvo bloqueado. Décimos de milha são exibidos para distâncias superiores a uma milha. Centenas de pés são exibidos em intervalos de menos de uma milha.

**Taxa de Fechamento.** A taxa de fechamento com o alvo em nós.

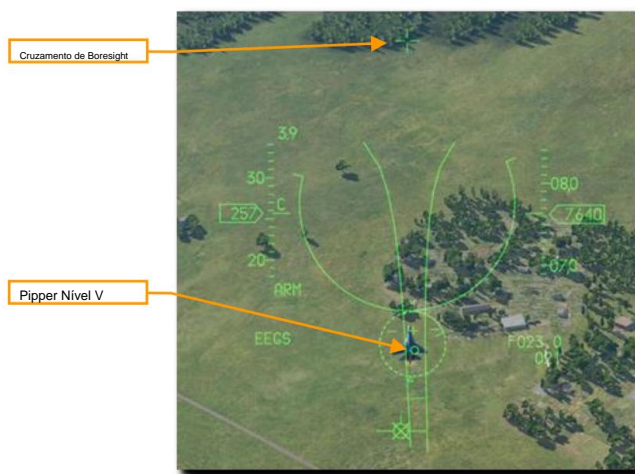
**T-Símbolo.** Este símbolo mostra duas soluções de disparo para o alvo bloqueado. O símbolo +, ou 'one-G pipper' mostra o ângulo de ataque contra um alvo sem manobra. A pequena barra horizontal, ou 'nove-G pipper' mostra o ângulo de ataque para um alvo girando na taxa sustentada máxima. Estes podem ser usados como um backup em situações em que o Nível V Pipper não é exibido.

Duas linhas de potencial de manobra são exibidas em ambos os lados do pipper de 1g. Quanto mais longas as linhas, maior o potencial de manobra fora do plano do alvo.

**Pipper Nível V.** Isso representa a solução de tiro calculada para o alcance e as taxas atuais do alvo. O objetivo é estabilizar este pipper sobre o alvo e disparar.

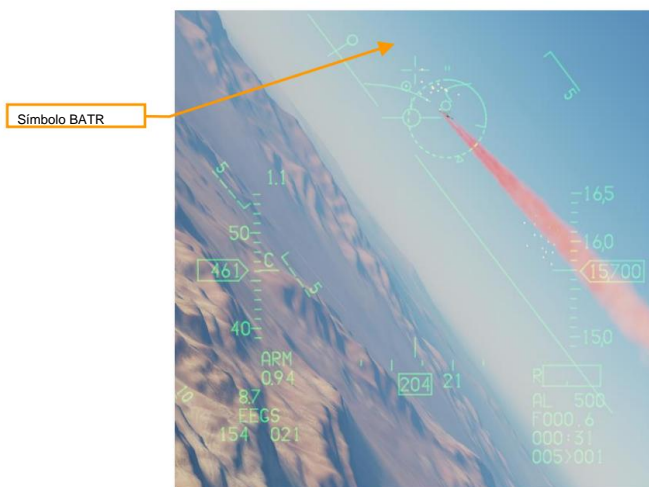






Nível EMSimbologia (com bloqueio de radar)

Um símbolo adicional conhecido como o **símbolo Bullets at Target Range (BATR)** é exibido depois que os tiros são disparados. O BATR é exibido quando a primeira rodada real ou simulada passa do intervalo alvo e é removido após a última rodada ter passado. Isso só está disponível com um bloqueio de radar e a simbologia EEGS Nível III, IV ou V exibida.



# AIM-9M/X SIDEWINDER

O AIM-9 é um míssil guiado por infravermelho de curto alcance, melhor usado em duelos. É disparar e esquecer e pode ser usado com ou sem bloqueio de radar. A indicação principal de um bloqueio de busca é um tom de bloqueio de tom mais alto. O buscador também pode ser desencaixotado para garantir que o buscador esteja rastreando o alvo quando ele foi submetido ao sensor pela primeira vez.

Observe que o AIM-9 pode ser enganado por sinalizadores e é uma boa ideia garantir que você tenha um bom buscador antes de lançar um AIM-9 com sinalizadores no campo de visão do buscador.

## Resumo

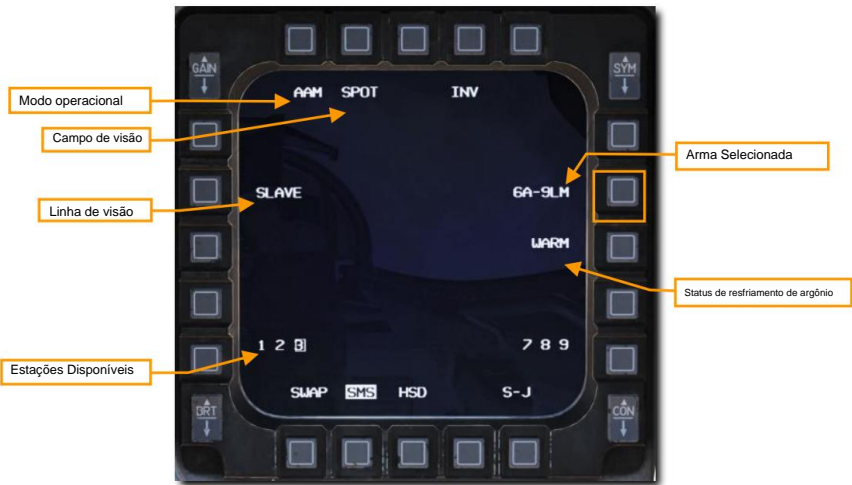
1. Selecione o modo mestre AAM [4] ou DGFT [3]. Defina o Interruptor de braço mestre para Armar 3.
- Adquira o alvo usando o radar (opcional)
4. Manobre até que o alvo esteja na zona de lançamento
5. Pressione o botão Uncage [C] para comandar o rastreamento do míssil (se necessário)
6. Verifique se o diamante do míssil está no alvo e se o tom de bloqueio é audível
7. Pressione o botão de liberação da arma [RAlt]+[Espace] para disparar o míssil

## Emprego AIM-9M/X

1. Existem duas maneiras de entrar na configuração SMS correta para disparar um AIM-9. Eles são:

- **Selecione AIM-9s no MFD pressionando OSB 7 até que AIM-9s sejam exibidos, ou**
- **Posicione a chave Dogfight/Missile Override (DOGFIGHT) para DGFT.**

Isso substitui qualquer outro modo mestre e configura as exibições para combate aéreo. A posição DOGFIGHT fornece simbologia no HUD para disparos de armas de 20 mm e lançamento de mísseis AA. A posição MSL fornece simbologia no HUD apenas para lançamento de mísseis AA.



5

no míssil. Isso resulta em um bloqueio AIM-9 se o alvo estiver dentro do alcance e outras condições de detecção de infravermelho forem atendidas.

#### 4. Manobre até que o alvo esteja na zona de lançamento.

Voe o retículo do míssil no HUD sobre um alvo. Se o míssil detectar energia IR suficiente do alvo, a detecção do alvo é indicada por um tom de detecção de míssil de áudio (som de rosnado).

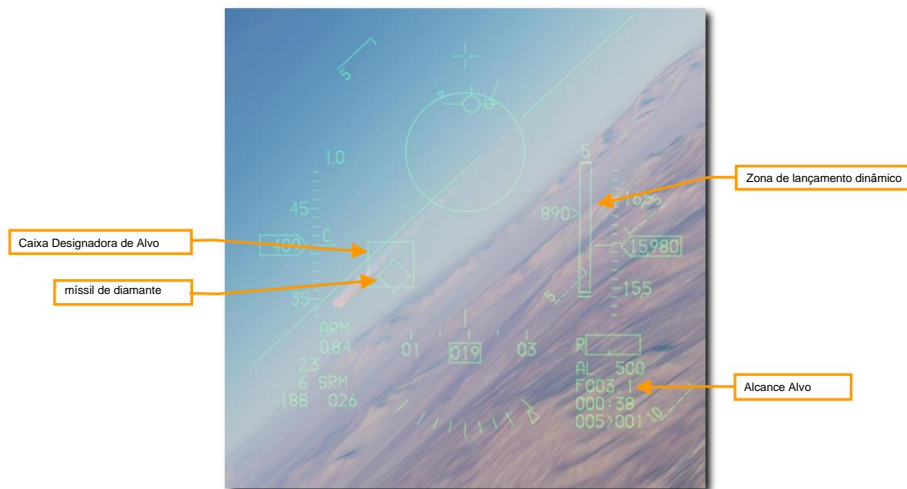
#### 5. Pressione o botão Uncage para comandar o rastreamento do míssil.

Quando o buscador AIM-9 detecta um alvo, ele pode ser liberado pressionando o **botão Cage/Uncage** para permitir que o buscador bloqueie e siga o alvo dentro dos limites do campo de visão do buscador de míssil.

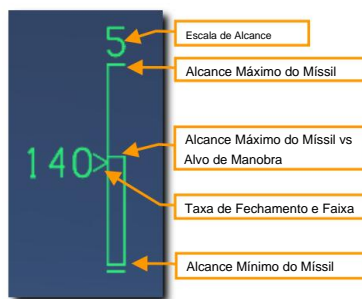
O **Missile Diamond** se prende ao alvo quando travado.

#### 6. Verifique se o diamante do míssil está no alvo e se o tom de bloqueio é audível.

O rosnado do míssil ficará agudo quando o alvo estiver travado. Uma **caixa de designação de alvo** estará presente sobre um alvo travado com radar. Se disparar contra um alvo de radar, o **Missile Diamond** deve estar sobre a caixa Target Designator. O **alcance do alvo** é exibido se o radar for usado.



A **Zona de Lançamento Dinâmico (DLZ)** será exibida no lado direito do HUD quando um alvo for designado com o radar. Monitore a DLZ e avalie a situação de ameaça para determinar o ponto ideal de disparo do míssil. O diamante do míssil pisca quando o alvo está dentro do alcance aerodinâmico máximo (Raero). O retículo do míssil pisca quando o alvo está dentro do alcance máximo de manobra (Rtr, quando o míssil seria eficaz até mesmo contra um alvo que vira e corre imediatamente).



#### 7. Pressione o botão de Liberação de Arma para disparar o míssil.

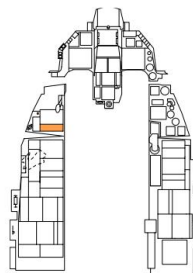
O míssil tentará interceptar o alvo e o próximo míssil na sequência será selecionado. O AIM-9 é uma arma de fogo e esquecimento, então não há necessidade de continuar rastreando o alvo.

## Emprego BORE do Míssil AIM-9M/X HMCS

O Helmet Mounted Cueing System (HMCS) permite que os mísseis AIM-9M ou AIM-9X sejam escravos do HMCS Aiming Cross quando o modo BORE é selecionado no míssil. Isso é útil em situações em que nenhum bloqueio de radar é possível ou desejado. Isso pode ser considerado um emprego normal do AIM-9, exceto que a linha de visão do HMCS é usada em vez da linha de visão do HUD. De resto, a mecanização é a mesma.

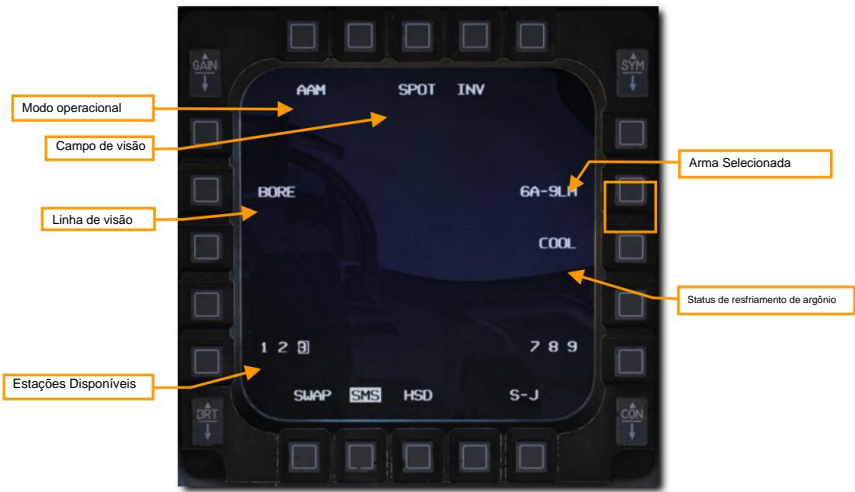
#### 1. Ative a simbologia do Helmet Mounted Display (HMCS).

A energia para o HMCS é selecionada no botão de controle **de simbologia do HMCS** no console auxiliar esquerdo. Girar o botão no sentido horário da posição OFF para INC (aumentar) fornece energia ao HMCS. A rotação contínua no sentido horário aumenta o brilho da simbologia.



#### 2. Selecione AIM-9s no MFD pressionando OSB 7 até que AIM-9s sejam exibidos, ou posicione a chave Dogfight/Missile Override (DOGFIGHT) para DGFT.

A simbologia e as funções são idênticas ao emprego não HMCS. Defina o modo **Line-of-Sight** como **BORE** para usar o HMCS para mira AIM-9M/X sem radar.



3. Adquirir o alvo no HMCS.

Com o AIM-9 definido como BORE e o HMCS ativado, o buscador seguirá a **cruz de mira dinâmica** no visor do HMCS. A cruz de mira é tratada como a posição de mira. Simplesmente olhe para o alvo em vez de voar a aeronave até a posição para um bloqueio AIM-9.

Lembre-se, você ainda será limitado pelos limites do gimbal do buscador de míssil ao olhar ao redor. O **Missile Diamond** mostra para onde o buscador de mísseis está olhando. Se você olhar além dos limites do gimbal do buscador de mísseis, o símbolo do losango será exibido com um "X" e será preso à borda da área de exibição do HMCS.

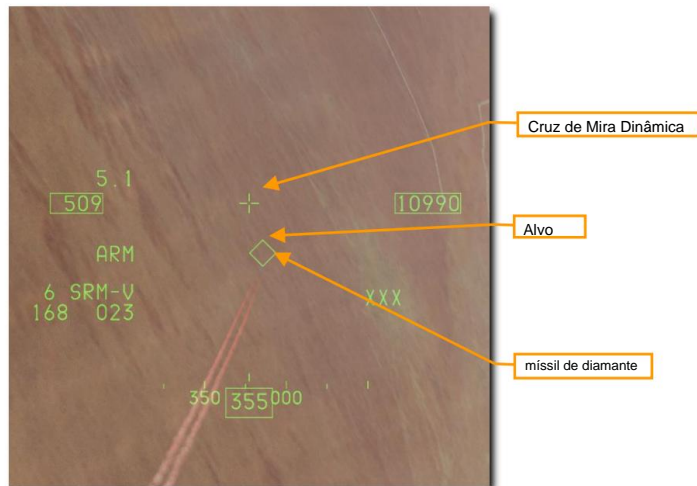
A outra simbologia na tela imita intencionalmente a simbologia do HUD.





#### 4. Pressione o botão Uncage para comandar o rastreamento do buscador de mísseis.

Quando o buscador AIM-9 detecta um alvo, ele pode ser liberado pressionando o **botão Cage/Uncage**. Isso permite que o buscador trave e siga o alvo dentro dos limites do gimbal do buscador de míssil. O **Missile Diamond** se prende ao alvo quando o buscador o trava.



#### 5. Verifique se o diamante do míssil está no alvo e se o tom de bloqueio é audível.

O rosnado do míssil ficará agudo quando o alvo estiver travado. O **Missile Diamond** deve estar preso ao alvo e não mais seguir a **Cruz de Mira**.

#### 6. Pressione o botão de Liberação de Arma para disparar o míssil.

O míssil rastreará o alvo e o próximo míssil na sequência será selecionado. O AIM-9 é uma arma de fogo e esquecimento, então não há necessidade de continuar rastreando o alvo.

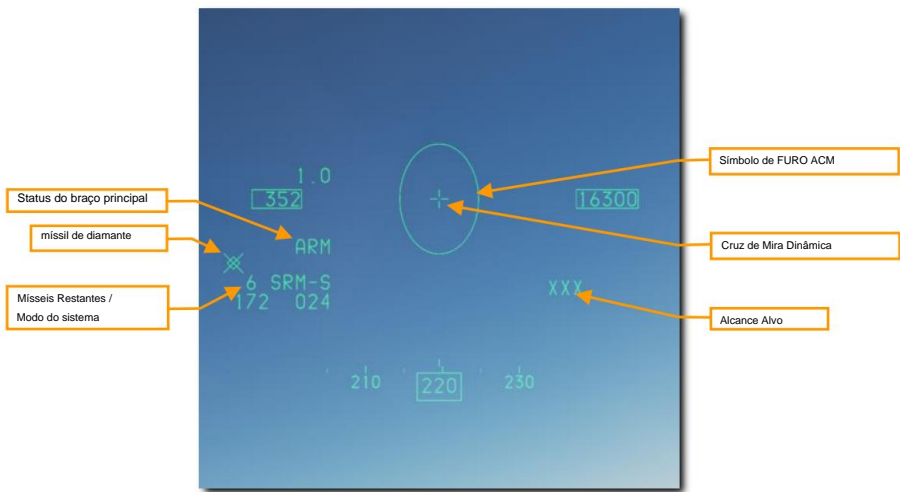
## Emprego BORE do Radar AIM-9M/X HMCS

O Helmet Mounted Cueing System (HMCS) permite que o radar de controle de incêndio seja escravo da cruz de mira HMCS quando o modo de radar ACM BORE é selecionado. Isso pode ser considerado um emprego normal do AIM-9, exceto que a linha de visão do HMCS é usada em vez da linha de visão do HUD. De resto, a mecanização é a mesma.

#### 1. Ative a simbologia do Helmet Mounted Display (HMCS).

A energia para o HMCS é selecionada no botão de controle **de simbologia do HMCS** no console auxiliar esquerdo. Girar o botão no sentido horário da posição OFF para INC (aumentar) fornece energia ao HMCS. A rotação contínua no sentido horário aumenta o brilho da simbologia.

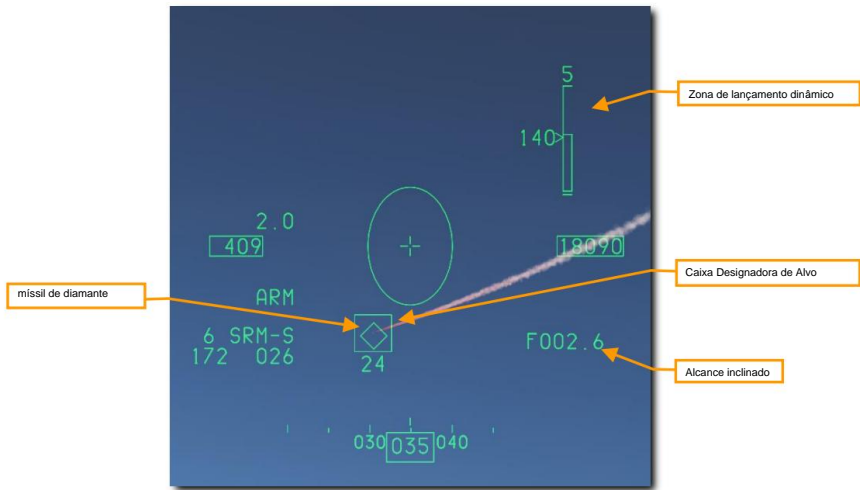




4. Obtenha o bloqueio do radar no modo ACM BORE.

O radar bloqueará o primeiro alvo detectado dentro do **símbolo de furo ACM**. Uma **caixa de designação de alvo** estará presente sobre um alvo travado com radar.

Com a linha de visada do AIM-9 definida como SLAVE, o buscador mudará para a linha de visada do radar. Quando o buscador AIM 9 detecta um alvo, ele pode ser liberado pressionando o **botão Cage/Uncage**. Isso permite que o buscador trave e siga o alvo dentro dos limites do gimbal do buscador de míssil. O **Missile Diamond** se prende ao alvo quando o buscador o trava.



A **Zona de Lançamento Dinâmico (DLZ)** será exibida no lado direito do HMCS quando um alvo for designado com o radar. Monitore a DLZ e avalie a situação de ameaça para determinar o melhor

ponto de disparo do míssil. O diamante do míssil pisca quando o alvo está dentro do alcance máximo contra um alvo em manobra.



**5. Verifique se o diamante do míssil está no alvo e se o tom de bloqueio é audível.**

O rosnado do míssil ficará agudo quando o alvo estiver travado. O **Missile Diamond** deve estar preso ao alvo.

**6. Pressione o botão de Liberação de Arma para disparar o míssil.**

O míssil tentará interceptar o alvo e o próximo míssil na sequência será selecionado. O AIM-9 é uma arma de fogo e esquecimento, então não há necessidade de continuar rastreando o alvo.

# AIM-120 AMRAAM

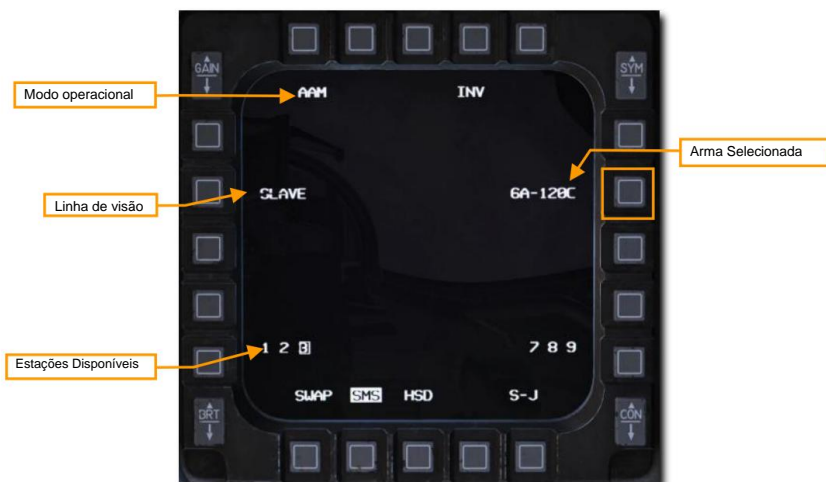
O AIM-120 AMRAAM é um míssil ar-ar Active Radar-Homing (ARH) que pode se autoguiar para um alvo usando um buscador de radar ativo em seu nariz. O míssil é guiado inicialmente por meio de comandos de datalink da aeronave de lançamento e faz a transição para o radar ativo a bordo quando estiver dentro do alcance. Por causa do buscador ativo, o piloto pode atingir vários alvos ao mesmo tempo sem precisar apoiar o míssil durante todo o tempo de voo.

O AIM-120 é um míssil de médio alcance e pode atingir alvos fora de 20 milhas náuticas. No entanto, o alcance de engajamento é altamente dependente do aspecto do alvo, altitude de engajamento, velocidade de lançamento e manobra pós-lançamento do alvo. Como tal, o alcance de engajamento do AIM-120 pode ser inferior a 10 milhas náuticas em algumas situações.

Em combate VWR, o AIM-120 também pode ser lançado no modo BORE sem bloqueio de radar. Assim que o míssil for lançado, ele rastreará e tentará atingir o primeiro alvo que detectar dentro do retículo AIM-120 no HUD.

## Formato SMS

Com AIM-120s selecionado, o formato SMS aparece como mostrado:

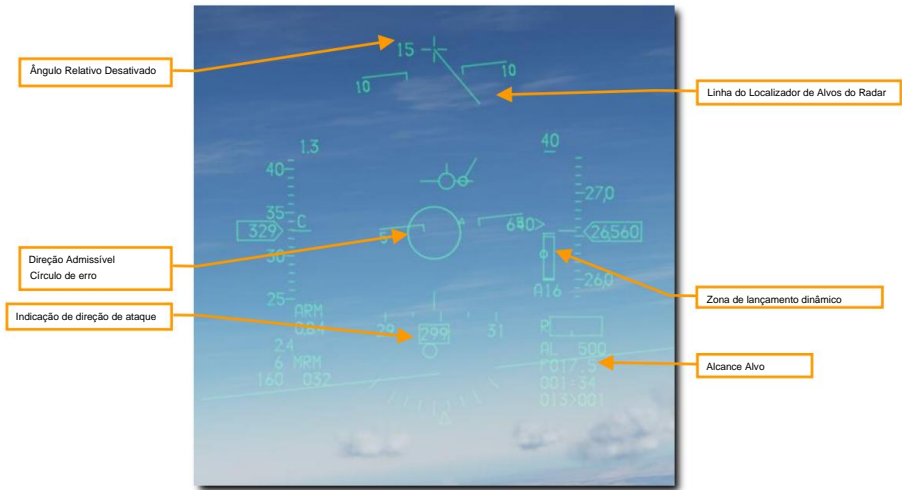


**Linha de visão.** Quando definido como SLAVE, a linha de visão do radar do míssil é escravizada ao radar da aeronave. O míssil receberá direção de datalink da aeronave de lançamento até que esteja dentro do alcance do radar, então tentará rastrear o alvo. Quando definido como BORE, o radar do míssil faz a varredura em frente. Ele rastreará o primeiro alvo detectado após o lançamento. Pressionar Cursor Enable também alterna entre os modos SLAVE e BORE.



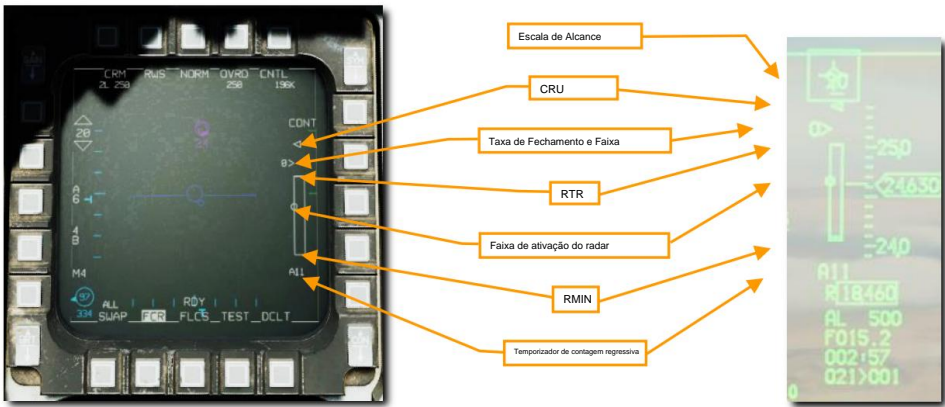


Com bloqueio de alvo



**Ângulo relativo desligado.** Exibe a diferença angular entre o rumo da aeronave e o rumo alvo.

**Zona de lançamento dinâmico.** Exibe informações sobre as capacidades do míssil contra um alvo em seu alcance atual.



**Escala de alcance.** Indica o intervalo representado pela marca de verificação mais alta.

**RAERO (faixa aerodinâmica).** O alcance cinemático máximo do míssil. Um tiro a esta distância só seria eficaz contra um alvo que continua seu curso atual e velocidade e não manobra.

**Taxa de fechamento e intervalo.** O circunflexo indica o intervalo alvo atual em relação ao DLZ e o número adjacente é a taxa de fechamento em nós.

**RTR** (intervalo de virar e correr). O alcance máximo em que é garantido que o míssil atinja o alvo, independentemente da manobra do alvo. Um tiro a essa distância atingiria um alvo que imediatamente giraria 180° para longe do míssil, mantendo a velocidade.

**Faixa de ativação do radar.** O alcance no qual o míssil ativará seu próprio radar e não precisará mais do suporte contínuo da aeronave lançadora.

**RMIN** (intervalo mínimo). O alcance mais próximo que permite ao míssil ativar seu buscador, travar um alvo, armar e detonar com segurança.

**Temporizador de contagem regressiva.** Exibido após o lançamento do míssil. Exibe "A" seguido pelo número de segundos até que o míssil ative seu buscador, então "T" seguido pelo número de segundos até o impacto previsto.

## Simbologia pós-lançamento FCR

Após o lançamento do AIM-120, o formato FCR exibirá diferentes símbolos para indicar diferentes status de emprego de mísseis:



Um alvo com um AMRAAM em voo é exibido em magenta com uma "cauda" sólida oposta ao seu vetor de tendência.



Um alvo com pelo menos um AMRAAM em voo que se tornou ativo é exibido em vermelho e a cauda pisca.



Um alvo com pelo menos um AMRAAM que atingiu o tempo previsto de impacto é exibido com um "X" piscando nele.

## Emprego AIM-120

### Resumo

1. Selecione o modo mestre AA [1] ou o modo de substituição MSL [4]
2. Defina o Interruptor de Arma Principal para Armar
3. Adquirir o alvo usando o radar (opcional, mas recomendado)
4. Manobre até que o alvo esteja na zona de lançamento
5. Aperte o botão de Liberação de Arma [RAlt]+[Espaço] para disparar o míssil

#### 1. Existem duas maneiras de selecionar o AIM-120 para uso:

- Selecione AIM-120s no MFD pressionando OSB 7 até que AIM-120s sejam exibidos, ou

- 2. Verifique se a simbologia do míssil AA é exibida no HUD.**

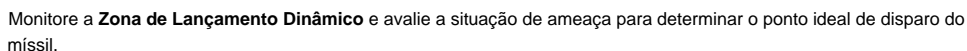
### 3. Adquira o alvo usando o radar

O **Círculo de Erro de Direção Permitido (ASEC)** muda de tamanho e a **Indicação de Direção de Ataque (ASC)** torna-se visível. O **alcance do alvo** é exibido após o bloqueio do radar do alvo.

**4. Manobre até que o Comando de Direção de Ataque (ASC) esteja dentro do Círculo de Erro de Direção Permitido**

O tamanho do **Círculo de Erro de Direção Admissível** irá variar dependendo do alcance e aspecto do alvo. Certifique-se de que a **dica de direção de ataque** esteja localizada o mais próximo possível do centro do **círculo de erro de direção permitido** ao disparar para obter o melhor desempenho do míssil.

Quando o alvo entrar no HUD, a **caixa de designação de alvo** será exibida sobre o alvo e o **Missile Diamond** rastreará esse local.



**5. Pressione e segure o botão de Liberação de Arma para disparar o míssil.**

O míssil rastreará o alvo e o próximo míssil na sequência será selecionado.

O AIM-120 também pode ser empregado no modo BORE sem um bloqueio de radar no alvo. Isso é usado quando um tiro rápido deve ser feito ou nenhuma emissão de radar é desejada. O radar de míssil ficará ativo no lançamento e orientará no primeiro alvo que detectar, então use este modo com cuidado.

## Emprego Simultâneo Contra Múltiplos Alvos

O F-16C FCR pode suportar até quatro AMRAAMS simultâneos em voo contra até quatro alvos. O emprego simultâneo é realizado no modo TWS ou RWS DTT.

### Resumo

8. Selecione o modo mestre AA [1] ou o modo de substituição MSL [4]
9. Ajuste o Interruptor de Braço Principal para Armar
10. Adquira pelo menos dois alvos usando TWS ou DTT
11. Manobre até que todos os alvos estejam na zona de lançamento
12. Pressione Liberação de Arma [RAlt]+[Espaço] para disparar o primeiro míssil
13. Pressione TMS Direito para alternar bug para o próximo alvo
14. Pressione Liberação de Arma [RAlt]+[Espaço] para disparar o segundo míssil

#### 1. Selecione AIM-120s para emprego:

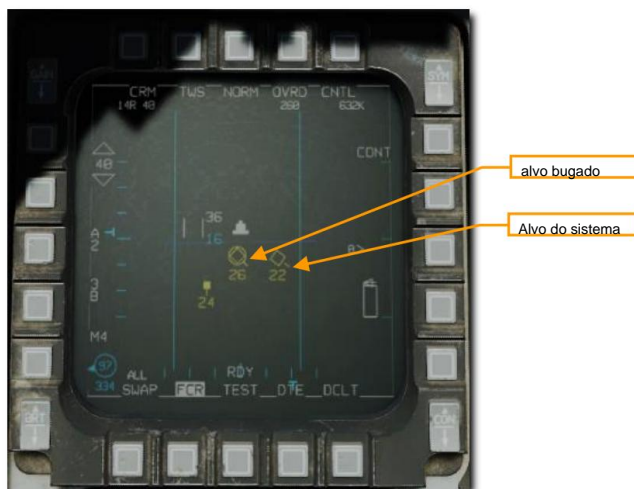
- a. Ative o modo mestre AA usando o ICP, depois no formato SMS, pressione OSB 6 até que AIM 120 seja selecionado;  
ou
- b. Coloque a chave Dogfight/Missile Override em MSL OVRD.

#### 2. Defina o interruptor Master Arm para Arm.

#### 3. Adquira pelo menos dois alvos usando TWS ou DTT.

No modo RWS, mova o cursor de aquisição sobre o primeiro alvo e pressione TMS Forward para designá-lo. Em seguida, mova o cursor de aquisição sobre o segundo alvo e pressione TMS Forward para designá-lo.

No modo TWS, mova o cursor de aquisição sobre cada alvo e pressione TMS Forward para designá-lo como um alvo do sistema. Você pode designar até quatro alvos do sistema para emprego no AMRAAM.



4. **Manobre até que todos os alvos estejam dentro da zona de lançamento.** As informações de DLZ são exibidas apenas para o alvo com bug atual. Use TMS Right para alternar entre alvos com bugs e rastrear o status DLZ para cada um.
5. **Pressione Liberação de Armas para disparar o primeiro míssil,** depois pressione TMS para a direita para alternar o bug para o próximo alvo e pressione Liberação de Armas novamente para disparar o segundo míssil. Se estiver usando o TWS, você pode repetir esse processo até quatro vezes no total.

DCS

[F-16C Viper]

# AR-TERRA EMPREGO AR-TERRA EMPREGO

# GROUND TO TERRA EMPLOYMENT



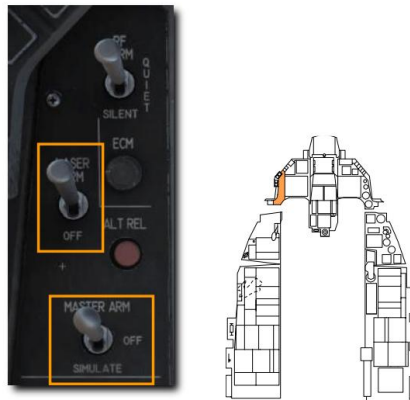
334



## PREPARAÇÃO DE ATAQUE

Antes de atingir a área-alvo e conduzir seu ataque, você deve configurar vários sistemas de aeronaves com antecedência para que possa se comunicar com mais eficiência e configurar seu ataque. Quando estiver a no mínimo 40 nm do alvo, você deverá seguir os seguintes passos:

1. Posicione a chave de braço mestre em ARM. As armas podem ser liberadas normalmente quando na posição ARM. Se o interruptor Master Arm for colocado na posição OFF, a liberação da arma é inibida.
2. Posicione a chave do braço do laser em ARM. Isso é necessário para permitir o disparo do designador de laser. O disparo do laser é inibido com o interruptor na posição OFF.



3. Coloque o sistema de controle de incêndio no modo AG pressionando o botão de modo mestre AG no ICP.



# M61A1 CANHÃO DE 20MM STRAFE

O sistema de canhão automático M61A1 20MM fornece ao piloto uma formidável capacidade de armamento. É uma metralhadora do tipo Gatling de seis canos montada no braço esquerdo da aeronave. O sistema tem capacidade para 512 cartuchos de munição disparados a 6.000 cartuchos por minuto.

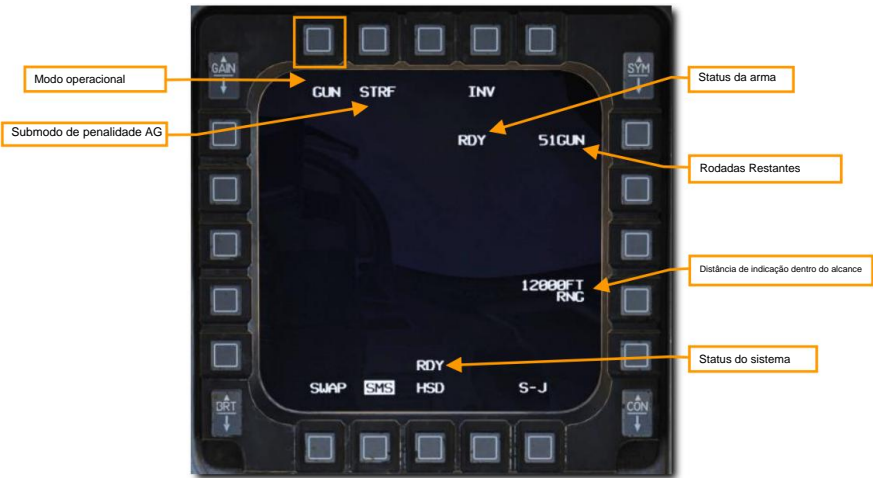
## Resumo

- 1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
- 2. Defina o Interruptor de braço principal para Armar 3. Defina o Interruptor de braço do laser para Armar se as atualizações de alcance do laser forem desejadas 4. Selecione o submodo STRF no SMS
- MFD 5.Voe com o Pipper até o alvo 6. Aperte o Gatilho [Espaceço] até o segundo detentor para disparar a arma

## Ataque Alvo

Após a seleção do modo AG master, a página SMS Air-to-Ground (SMS AG) é exibida no MFD direito. Com base na arma prioritária, as informações na página do SMS AG podem variar. Siga estas etapas para obter a configuração correta e atacar alvos terrestres com a arma:

- 1. Selecione o submodo STRF no MFD pressionando OSB 1 até que GUN seja exibido.



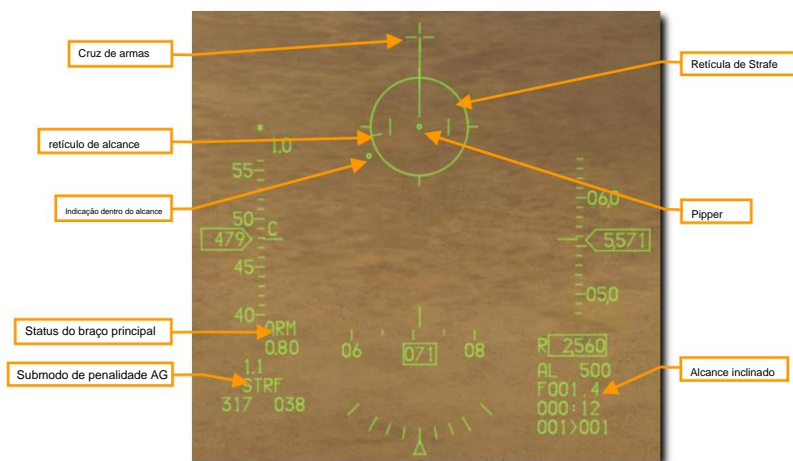
- 2. Verifique se a simbologia STRF é exibida no HUD.

O Strafe Reticle é uma mira ar-terra padrão e fornece as informações de mira necessárias para disparar a arma com eficiência. O centro do retículo é o pipper de mira e representa para onde os cartuchos da arma irão, assumindo que o alvo está dentro do alcance. Usando o pipper, é simplesmente “colocar a coisa na coisa” e puxar o gatilho.

O alcance da linha de visão é indicado pelo alcance digital numérico na parte inferior direita do HUD e o retículo de alcance que enrola ou desenrola dentro do retículo. A posição do retículo de alcance indica o alcance inclinado para a posição do pipper no solo. Cada marca de quarto de círculo no retículo strafe representa 3.000 pés de alcance inclinado, então:

- 12 horas = 12.000 pés • 9
- horas = 9.000 pés • 6 horas
- = 6.000 pés 3 horas =
- 3.000 pés

A posição do sinal dentro do alcance pode ser definida pelo piloto para fornecer um sinal visual adicional para o alcance efetivo contra o alvo planejado.



### 3. Manobre sua aeronave para posicionar o pipper no alvo.

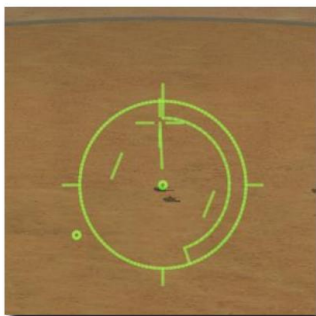
Uma técnica é colocar o pipper perto do alvo e permitir que ele rastreie ao longo do solo até atingir o alvo. Isso acontecerá naturalmente à medida que o alcance da inclinação diminuir.



O alcance do laser pode ser executado para melhorar a solução de disparo computado se um pod de direcionamento estiver instalado. (Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

### 4. Aperte o gatilho até o segundo batente para disparar a arma quando o pipper estiver sobre o alvo e você está dentro do alcance efetivo.

Neste exemplo, o pipper está no alvo em um alcance inclinado de cerca de 5.500 pés, conforme mostrado pela posição no retículo de alcance.



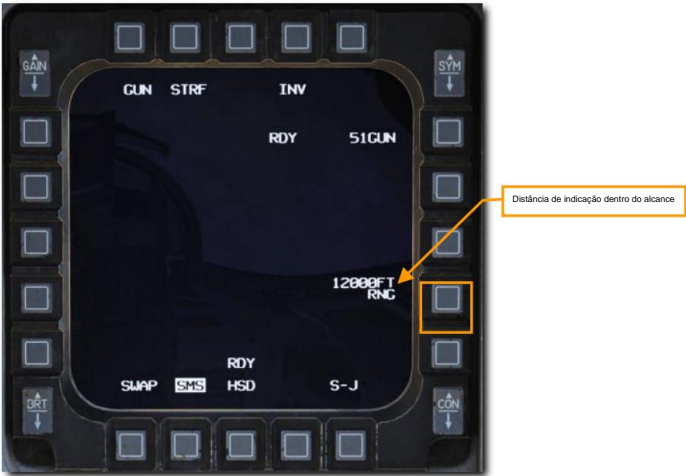
O alcance inclinado afeta muito a eficácia da arma. À medida que os cartuchos saem da arma, eles gradualmente se dispersam e perdem velocidade. O aumento da dispersão e a perda de velocidade reduzem a precisão e a eficácia da arma. O alcance efetivo do engajamento é geralmente de 2.500 a 7.000 pés. Para veículos blindados, mais perto é melhor, e você deve atacar por trás do alvo onde sua blindagem é mais fraca.

Ao alinhar um tiro, tenha cuidado para evitar a fixação no alvo. A fixação no alvo pode fazer com que você não perceba uma ameaça invisível ou pressione o ataque muito perto. Não se torne um alvo fácil para a metralhadora no topo daquele APC!

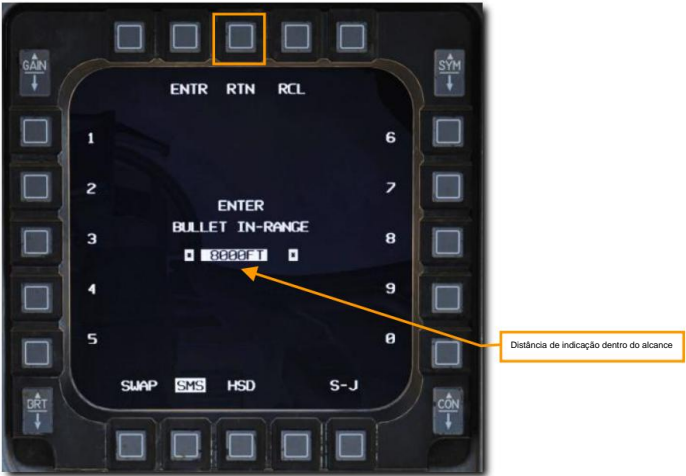
Depois de atingir o alcance mínimo de ataque, interrompa tanto na horizontal quanto na vertical para evitar o retorno do fogo hostil. Você também pode querer lançar sinalizadores caso um SAM infravermelho perto do alvo inimigo tenha sido lançado contra você, mas você não o viu.

[Atualização de sinalização dentro do alcance](#)

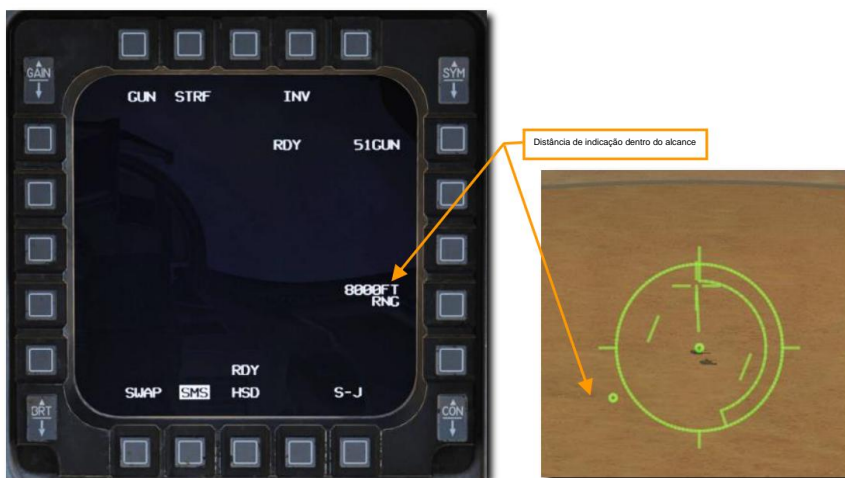
A posição do In-Range Cue no retículo pode ser atualizada selecionando o OSB ao lado da distância In-Range Cue na página SMS.



Digite a nova distância de sinalização dentro do alcance usando os OSBs à esquerda e à direita da tela e selecione ENTR. Você pode corrigir os números inseridos com erro selecionando RCL ou retornar à página SMS sem fazer alterações selecionando RTN.



Você retornará à página SMS e o novo valor será exibido. O taco será colocado no HUD Strafe Reticle nessa nova distância.





## FOGUETES DE 2,75 POLEGADAS

Os foguetes aéreos têm mais impacto do que o canhão de 20 mm, mas ainda são mais bem usados como uma arma de supressão de área. Eles vêm com diferentes opções de ogivas para diferentes propósitos, incluindo alto explosivo (HE), alto explosivo antitanque (HEAT) e perfurante de armadura (AP). As rodadas de fósforo branco (WP) também podem ser usadas para efeito incendiário ou para marcar alvos no chão com sua fumaça branca distinta.

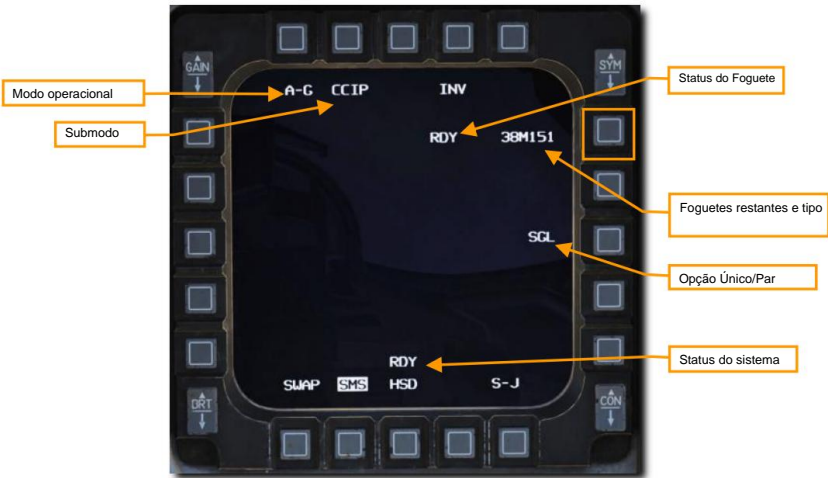
### Resumo

- 1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
- 2. Defina o Interruptor de braço principal para
- Armar 3. Defina o Interruptor de braço do laser para Armar se as atualizações de alcance do laser forem desejadas 4. Selecione Foguetes e as opções desejadas no SMS
- MFD 5.Voe com o Pipper até o alvo 6.
- Pressione o botão de liberação de armas [RAlt]+[Espaço] para disparar os foguetes

## Ataque Alvo (CCIP)

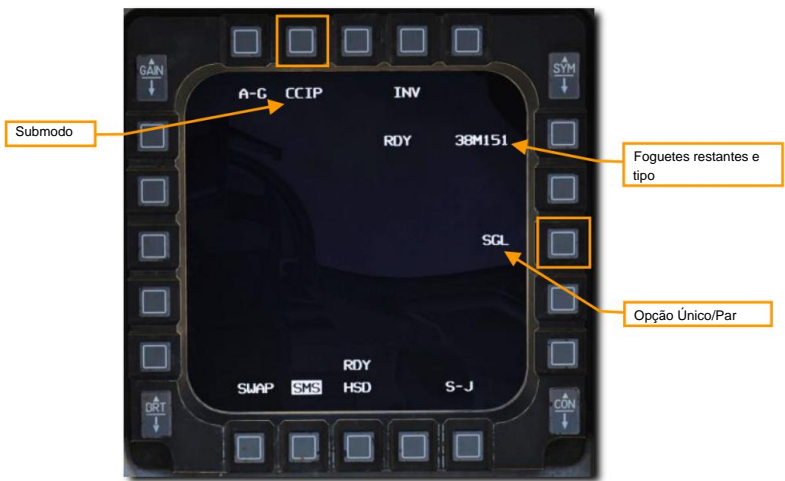
Após a seleção do modo AG master, a página SMS Air-to-Ground (SMS AG) é exibida no MFD direito. Com base na arma prioritária, as informações na página do SMS AG podem variar. Siga estas etapas para obter a configuração correta e atacar alvos terrestres com foguetes no modo CCIP:

- 1. Selecione os foguetes no MFD pressionando OSB 6 até que os foguetes sejam exibidos.



- 2. Verifique se o modo de liberação CCIP está selecionado (OSB 2) e defina a opção Single/Pair desejada (OSB 8).

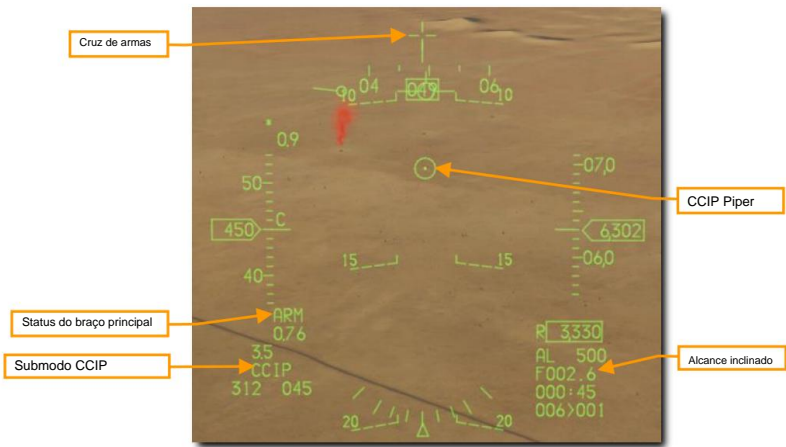
Foguetes podem ser disparados com Single (SGL) ou Par (PAIR) selecionado. Com o SGL selecionado, os foguetes serão disparados de apenas um lançador. Com o PAIR selecionado, os foguetes serão disparados de cada lançador de foguetes, assumindo que os lançadores estejam carregados nas estações 3 e 7.



3. Verifique se a simbologia do CCIP Rockets é exibida no HUD.

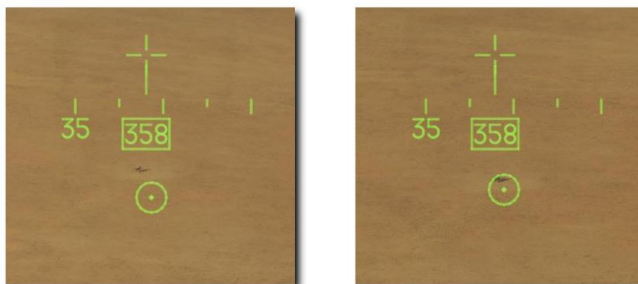
O modo CCIP é talvez o meio mais intuitivo de colocar uma arma no alvo e envolve principalmente colocar o "ponto da morte" do pipper CCIP sobre o alvo e liberar a arma ... colocar a coisa na coisa.

O centro do pipper CCIP representa para onde os foguetes irão, assumindo que o alvo está dentro do alcance. O alcance da linha de visão é indicado pelo alcance numérico digital no canto inferior direito do HUD. Uma sugestão de alcance será exibida no pipper CCIP quando o alcance inclinado for inferior a 8.000 pés e os foguetes forem mais eficazes.



4. Manobre sua aeronave para posicionar o pipper CCIP no alvo.

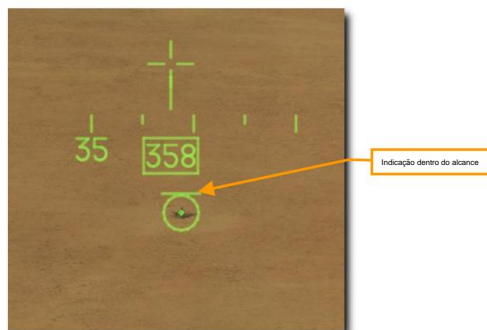
Uma técnica é colocar o pipper logo abaixo do alvo e permitir que ele rastreie ao longo do solo até atingir o alvo. Isso acontecerá naturalmente à medida que o alcance da inclinação diminuir. Monitore o alcance inclinado exibido no canto inferior direito do HUD e observe a sugestão dentro do alcance aparecer sobre o pipper.



O alcance do laser pode ser executado para melhorar a solução de disparo computado se um pod de direcionamento estiver instalado. (Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

**5. Pressione o botão de Liberação de Arma para disparar os foguetes quando o pipper CCIP estiver sobre o alvo e você estiver dentro do alcance efetivo.**

O In-Range Cue é uma linha sobre o pipper CCIP que é exibida quando o alcance inclinado é inferior a 8.000 pés. Neste exemplo, o pipper está no alvo e a sugestão dentro do alcance é exibida.



Ao alinhar um tiro, tenha cuidado para evitar a fixação no alvo. A fixação no alvo pode fazer com que você não perceba uma ameaça invisível ou pressione o ataque muito perto. Não se torne um alvo fácil para a metralhadora no topo daquele APC!

Depois de atingir o alcance mínimo de ataque, interrompa tanto na horizontal quanto na vertical para evitar o retorno do fogo hostil. Você também pode querer lançar sinalizadores caso um SAM infravermelho perto do alvo inimigo tenha sido lançado contra você, mas você não o viu.

## BOMBAS NÃO GUIADAS

As bombas não guiadas que o F-16C pode empregar se enquadram em três categorias: Uso Geral (GP), Cluster e Treinamento.

### Bombas de uso geral

**Mk-82 LDGP.** O Mk-82 padrão é uma bomba "slick" de baixo arrasto, também conhecida como bomba de uso geral de baixo arrasto (LDGP). A bomba é aerodinamicamente simplificada com quatro aletas de cauda cônicas para estabilidade de voo. A bomba tem uma fina capa de aço que contribui para os efeitos de fragmentação.

O Mk-82 pode ser carregado individualmente em um Wing Weapons Pylon (WWP) ou três podem ser carregados em um Triple Ejector Rack (TER)

O Mk-82 serve como base para várias outras bombas, incluindo o Mk-82 AIR, GBU-12 e GBU-38.

**Mk-82 AR.** Esta versão do Mk-82 adiciona o conjunto de cauda de alta resistência BSU-49/B, também chamado de "ballute". Isso permite que a bomba desacelere rapidamente após o lançamento. Ao diminuir a velocidade, você pode liberar uma arma tão retardada em baixa altitude e não ser pego pelo efeito de explosão da arma. Você pode optar por liberar o Mk-82AIR nos modos retardado ou "slick" (sem balute implantado). Para soltar como um slick, selecione apenas uma espoleta de nariz e, para liberar retardado, selecione a configuração de espoleta de nariz/cauda ou cauda na página SMS.

**Mk-82 SE.** Esta versão 'Snake Eye' do Mk-82 é anterior ao Mk-82 AIR e usa aletas que se desdobram da cauda do Mk-15 para retardar a queda da bomba. Você pode optar por liberar o Mk-82 Snakeeye nos modos retardado ou "slick". Para soltar como um slick, selecione apenas uma espoleta de nariz e, para liberar retardado, selecione a configuração de espoleta de nariz/cauda ou cauda na página SMS.

**Mk-84 LDGP.** O Mk-84 é o irmão mais velho do Mk-82 e pesa 2.039 libras. com 945 libras. de H-6 ou alto explosivo Tritonal. Embora seja mais eficaz contra alvos não blindados e levemente blindados, o Mk-84 também pode ser eficaz contra alvos blindados quando lançado nas proximidades. O Mk-84 só pode ser montado em um WWP e não pode ser carregado em um TER.

O Mk-84 forma a base para outras bombas, incluindo a GBU-10 e a GBU-31 que o F-16C também carrega.

### bombas de fragmentação

**CBU-87.** As munições de efeitos combinados CBU-87 (CEM) pesam 950 libras. e é uma bomba de fragmentação para todos os fins. O Dispensador de Munições Táticas SUU-65 que compõe o corpo da bomba contém 202 mini-bombas BLU-97/B Combined Effects Munitions (CEM) e são eficazes contra alvos blindados leves e não blindados. A pegada de dispersão dos bomblets depende da altura da função (HOF) e configuração de rotação RPM definida com mostradores na bomba e exibida na página SMS. No entanto, a cobertura geral da pegada de bomblet é de 200 por 400 metros.

O CBU-87 pode ser montado individualmente em um WWP. Apenas dois podem ser carregados em um TER quando os tanques de combustível externos da asa são instalados devido a restrições de espaço livre. Isso é comumente referido como uma 'carga inclinada'.

Cada BLU-97/B CEB consiste em uma carga moldada, uma caixa de aço marcada e um anel de zircônio, para fragmentação antiblindada e antipessoal e efeitos incendiários. Cada CEB é projetado para fragmentar em 300 fragmentos. Dado o ângulo de ataque superior da arma, o CEB pode ser eficaz contra a armadura geralmente leve que cobre o topo de um veículo blindado, como um tanque.

**CBU-97.** O CBU-97 é uma arma de classe de 1.000 libras contendo submunições com espoleta de sensor em um Dispensador SUU-66B para atacar armaduras especificamente. Este Sensor Fuzed Weapon (SFW) contém 10 submunições BLU-108/B e 40 projéteis sensores infravermelhos em forma de “disco de hóquei”.

Tal como acontece com o CBU-87, a pegada de dispersão dos bomblets depende da Altura de Função (HOF) definida com mostradores na bomba e exibida na página SMS. O RPM não é aplicável neste dispensador. Aplicam-se as mesmas restrições de transporte do CBU-87: uma por WWP e duas por TER.

Bombas de treinamento

**BDU-33.** A BDU-33 é uma bomba de treinamento miniaturizada que imita a balística de bombas de uso geral maiores. O BDU-33 contém uma pequena carga de fumaça para ajudar na localização.

Página de SMS de bombas não guiadas/guiadas a laser

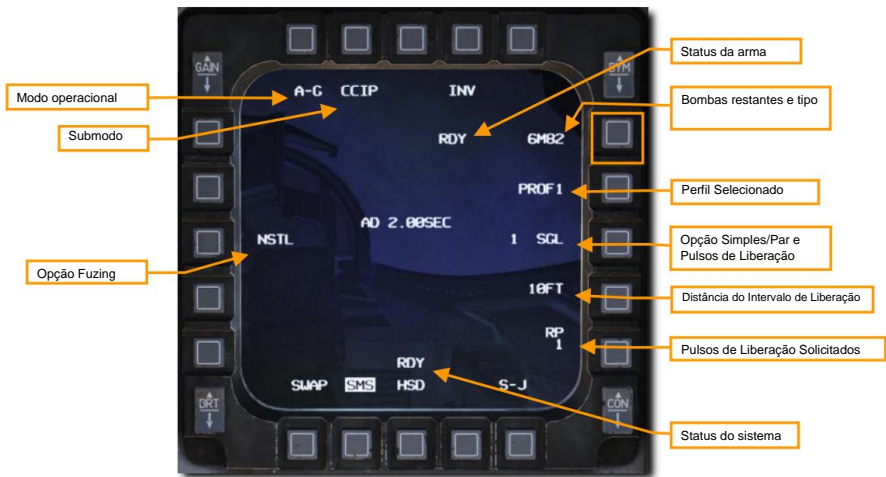
A exibição do AG SMS e o procedimento para configurar um ataque com bombas guiadas ou não guiadas é muito semelhante para todos os tipos. A configuração inicial será abordada apenas uma vez, com diferenças nos submodos CCIP e CCRP abordadas em seções separadas abaixo.

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [\[2\]](#)
2. Selecione as bombas e defina as opções desejadas no SMS AG MFD

Após a seleção do modo AG master, a página SMS Air-to-Ground (SMS AG) é exibida no MFD direito. Com base na arma prioritária, as informações na página do SMS AG podem variar. Siga estas etapas para obter a configuração correta e atacar alvos terrestres com bombas GP no modo CCIP:

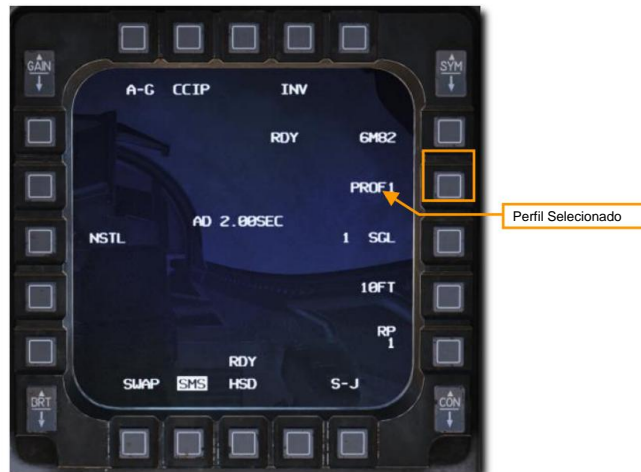
1. **Selecione as armas desejadas no MFD pressionando OSB 6 até que as armas que você deseja lançamento são exibidos.**



## 2. Selecione o perfil desejado para as armas selecionadas.

Dois perfis diferentes são predefinidos por padrão. Isso inclui configurações típicas para o modo de entrega, opção de armar espoleta, espaçamento de impacto da bomba e quantidade de liberação. Se um perfil já corresponder ao seu perfil de ataque planejado, está tudo pronto; não são necessárias mais alterações! Caso contrário, siga as etapas a seguir nesta seção para configurar o perfil ao seu gosto.

Selecione o OSB ao lado do perfil atual para alternar entre as duas opções: PROF1 e PROF2.



As alterações nas configurações feitas enquanto um perfil é selecionado são salvas para uso posterior. Normalmente, eles devem ser definidos ou verificados como parte da inicialização da aeronave, embora possam ser alterados a qualquer momento.

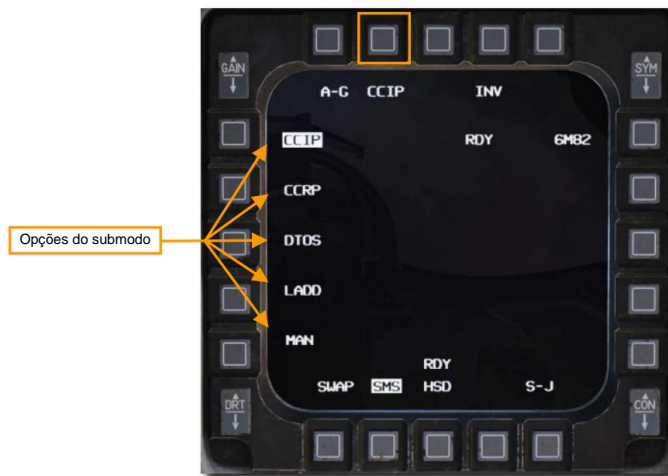
## 3. Selecione o submodo de liberação desejado. (OSB 2)

Se for selecionado um submodo diferente daquele que você deseja, você pode pressionar OSB 2 para exibir as seguintes opções:

- CCIP – Ponto de impacto computado continuamente •
- CCRP – Ponto de liberação computado continuamente •
- DTOS – Dive Toss • LADD
- Entrega de Drogue em Baixa Altitude • MAN – Manual

Em seguida, selecione o OSB ao lado do submodo desejado. Isso definirá o novo submodo ativo e retornará à página do SMS AG.



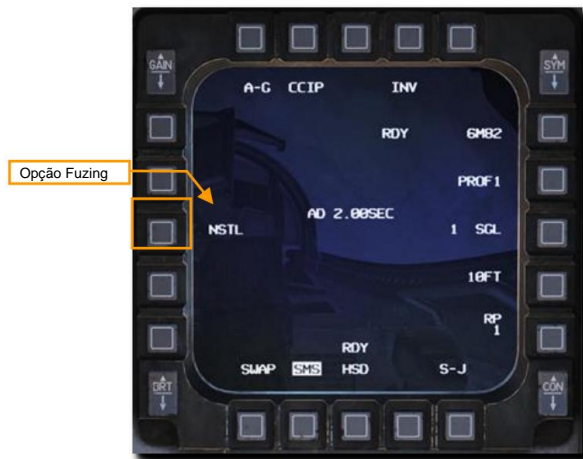


Você também pode alternar entre os submodos pressionando o botão Missile Step no Side Stick Controller (SSC).

#### 4. Defina a opção de espoleta de bomba desejada. (OSB 18)

As bombas são normalmente equipadas com dois fusíveis, um no nariz e outro na cauda. Às vezes, eles são definidos com diferentes configurações de atraso de impacto para fornecer ao piloto a escolha de como o fusível funciona e quando a bomba detona após o impacto. Às vezes, uma detonação instantânea é desejada para efeitos de fragmentação e, às vezes, uma detonação atrasada é desejada para permitir a penetração ou formação de crateras no alvo.

A seleção de OSB 18 alterna entre três opções de ativação de espoleta: NOSE, TAIL e NSTL (Nose/Tail). Normalmente, isso é definido como NSTL (nariz/cauda) para redundância, a menos que um efeito específico seja desejado quando a arma detona.



Existem também alguns casos especiais em que a opção espoleta altera o comportamento da arma após o lançamento:

- Mk-82 AIR/SE o

NSTL – Alto arrasto o

NOSE – Baixo arrasto o

TAIL – Alto arrasto •

- CBU-87/97 o

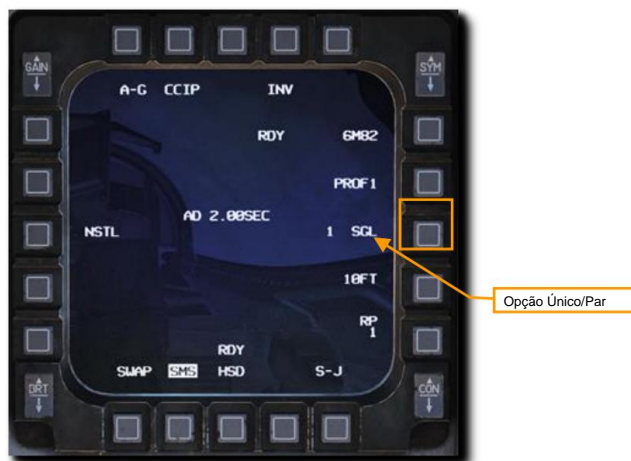
NSTL – Dispensação de mini-bombas usando as configurações exibidas na

página SMS o NOSE – Dispensação de mini-bombas

imediatamente após a liberação o TAIL – Fracasso

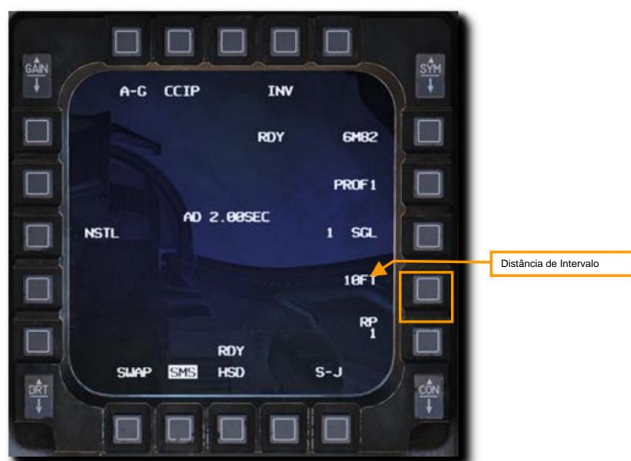
#### 5. Defina a opção Single/Pair desejada. (OSB 8)

As bombas podem ser lançadas com Single (SGL) ou Par (PAIR) selecionado. Com o SGL selecionado, as bombas serão lançadas de apenas uma estação. Com PAIR selecionado, as bombas serão lançadas de ambas as estações opostas, assumindo que bombas idênticas são carregadas nas estações 4 e 6 ou 3 e 7.



#### 6. Defina a distância do intervalo de lançamento desejado se mais de uma bomba for lançada. (OSB 9)

O tempo entre os pulsos de liberação é calculado pela aeronave para espaçar várias armas em um 'bastão' ao longo do solo na distância especificada. As distâncias válidas variam de 10 a 999 pés. Esta configuração não tem efeito se apenas uma bomba ou um par de bombas for lançado.

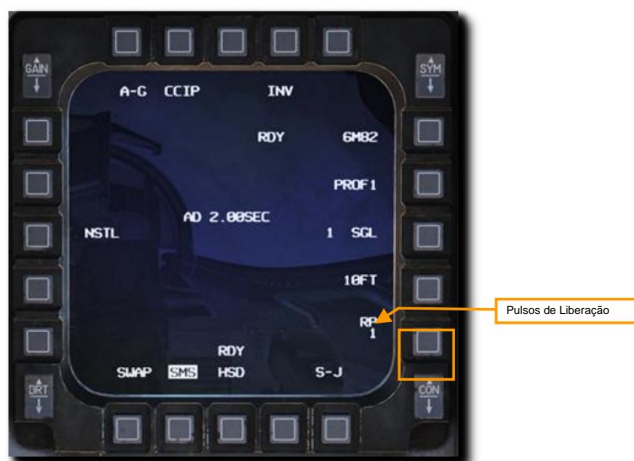


Digite a nova distância de espaçamento de impacto usando os OSBs à esquerda e à direita da tela e selecione ENTR. Você pode corrigir os números inseridos com erro selecionando RCL ou retornar à página SMS sem fazer alterações selecionando RTN.

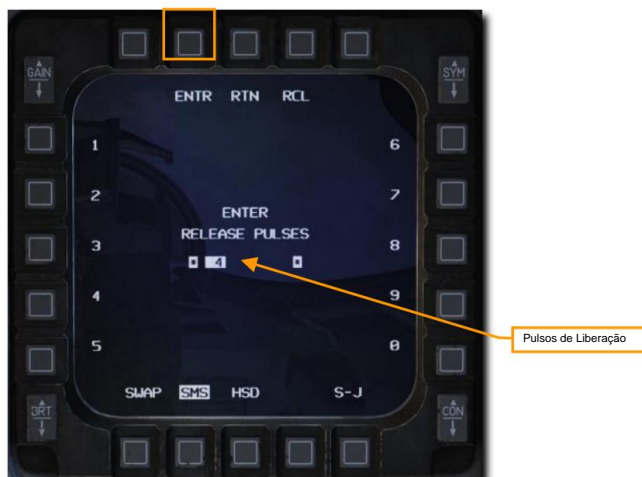


#### 7. Defina o número de pulsos de liberação se mais de uma bomba for lançada. (OSB 10)

Isso define o número de pulsos de liberação enviados para as estações de armas quando o botão de Liberação de Arma é pressionado. Por exemplo, uma configuração de 1 libera apenas uma bomba ou par de bombas por vez, enquanto uma configuração de 4 libera quatro bombas ou pares de bombas por vez. Isso é comumente conhecido como 'liberação de ondulação'.



Digite o número desejado de pulsos de liberação usando os OSBs à esquerda e à direita da tela e selecione ENTR. Você pode corrigir os números inseridos com erro selecionando RCL ou retornar à página SMS sem fazer alterações selecionando RTN.



### Bombas Não Guiadas Ataque CCIP

O modo de ponto de impacto computado continuamente (CCIP) é um modo de entrega visual computado com liberação manual da arma. Este modo permite um alto grau de flexibilidade, pois o ponto no solo em que a arma irá impactar é continuamente indicado por um CCIP Pipper no HUD. Nenhuma designação de alvo é necessária. Coloque a coisa sobre a coisa e solte a bomba.

## Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
2. Defina o Interruptor de braço principal para Armar 3. Defina o Interruptor de braço do laser para Armar se as atualizações de alcance do laser forem desejadas 4. Selecione Bombas e as opções desejadas no SMS MFD 5. Voe com o Pipper até o alvo 6. Pressione o botão de Liberação de Armas [RAlt]+[Espaço] para gastar as armas

### 1. Verifique se a simbologia CCIP é exibida no HUD.

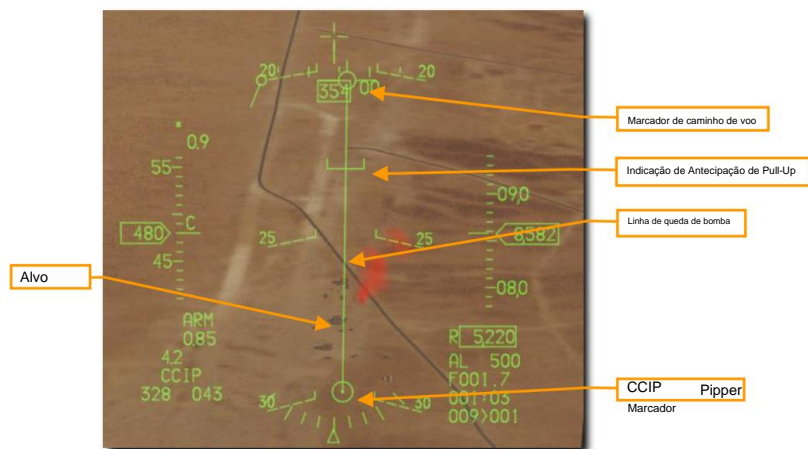
Se o ponto de impacto do CCIP não estiver dentro do campo de visão do HUD, o Time Delay Cue (TDC) é mostrado como uma linha horizontal curta na linha de queda da bomba. O CCIP Pipper está fora do campo de visão do HUD quando isso é exibido. Uma segunda técnica de 'CCIP pós-designado' pode ser usada nesta situação, mas isso será abordado na próxima seção.



### 2. Manobre sua aeronave para posicionar o CCIP Pipper no alvo.

Quando o TDC não é mais exibido na linha de queda da bomba, o pipper está no campo de visão do HUD. Esse será o ponto de impacto se as bombas forem lançadas imediatamente.

Uma técnica é colocar o FPM à frente do alvo e o pipper logo abaixo do alvo. Voe com a linha de queda da bomba sobre o alvo e permita que o pipper rastreie a linha. Isso acontecerá naturalmente à medida que o alcance da inclinação diminuir.

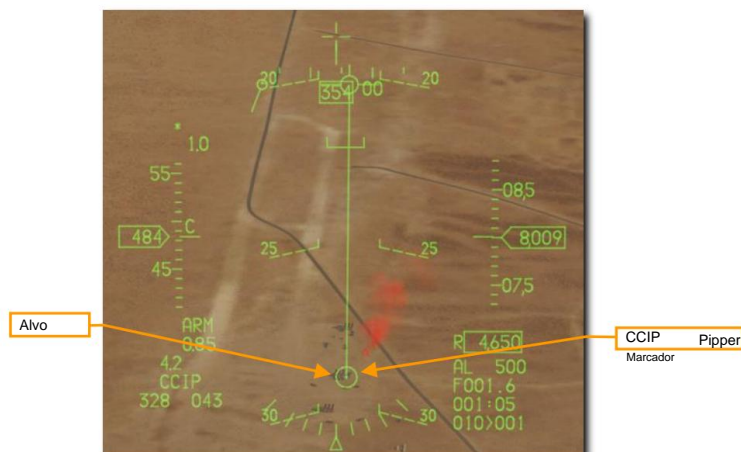


Monitore a sugestão de antecipação de pull-up para garantir que ela não ultrapasse o marcador de trajetória de voo. O Pull Up Anticipation Cue (PUAC) fornece uma representação visual da altitude necessária para o espoleta da bomba armar ou altitude para iniciar um pull-up para evitar o impacto no solo, o que for mais imediato. Ele sobe em direção ao Flight Path Marker (FPM) conforme a aeronave perde altitude. Soltar uma bomba com o FPM abaixo do PUAC não dará tempo para armar a bomba e resultará em um fracasso.

O alcance do laser pode ser executado para melhorar a solução de disparo computado se um pod de direcionamento estiver instalado. (Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

### 3. Pressione o botão de Liberação de Arma para liberar as bombas quando o pipper CCIP estiver sobre o alvo.

O pipper estará no centro do 'bastão' se mais de uma bomba for lançada em uma entrega de ondulação. Segure o botão de liberação de armas por tempo suficiente para garantir que todas as armas saiam. O FPM pisca depois que as armas são lançadas.





Suba imediatamente e tome ações evasivas para evitar voar em fragmentos de bombas e evitar o fogo inimigo.

## Ataque CCIP de bombas não guiadas (pós-designado)

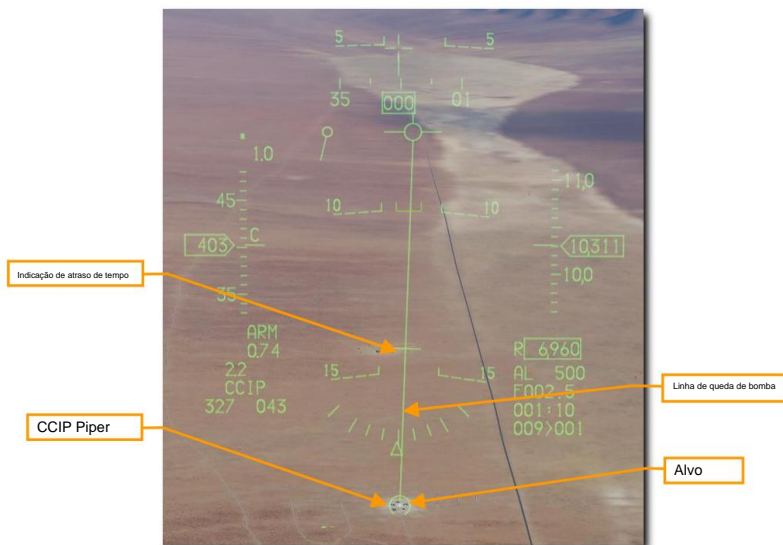
Uma opção adicional para entrega de bombas CCIP está disponível para situações em que o alvo não pode estar dentro do campo de visão do HUD no momento do lançamento. Às vezes, isso pode acontecer em ataques de um ângulo de mergulho raso ou de alta altitude.

As etapas para entrar no modo CCIP são as mesmas descritas acima. A diferença está em quando você pressiona e segura o botão de liberação de armas.

### 1. Manobre sua aeronave para posicionar o CCIP Pipper no alvo.

Quando a indicação de atraso de tempo é exibida na linha de queda da bomba, o pipper não está no campo de visão do HUD, no entanto, você ainda colocará o pipper sobre o alvo pretendido.

Você designará esse local como o alvo pressionando e segurando o botão de Liberação de Armas. O computador de controle de incêndio fará o resto.

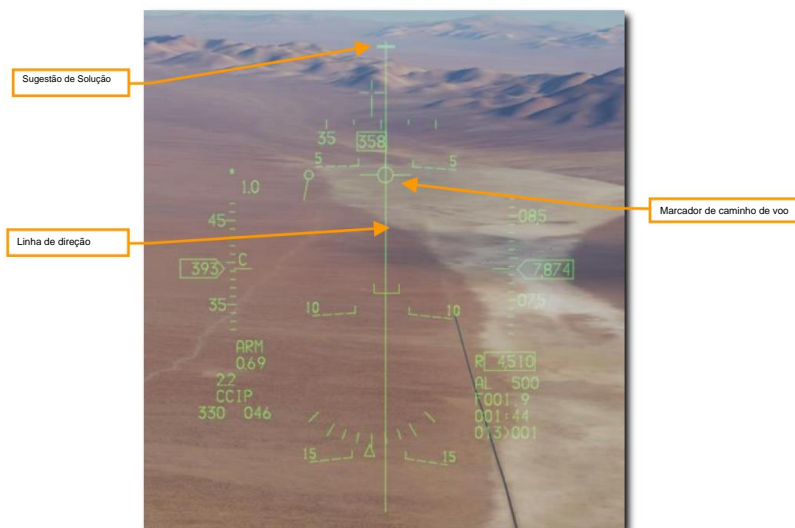


O alcance do laser pode ser executado para melhorar a solução de disparo computado se um pod de direcionamento estiver instalado. (Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

### 2. Pressione e SEGURE o botão de Liberação de Armas.

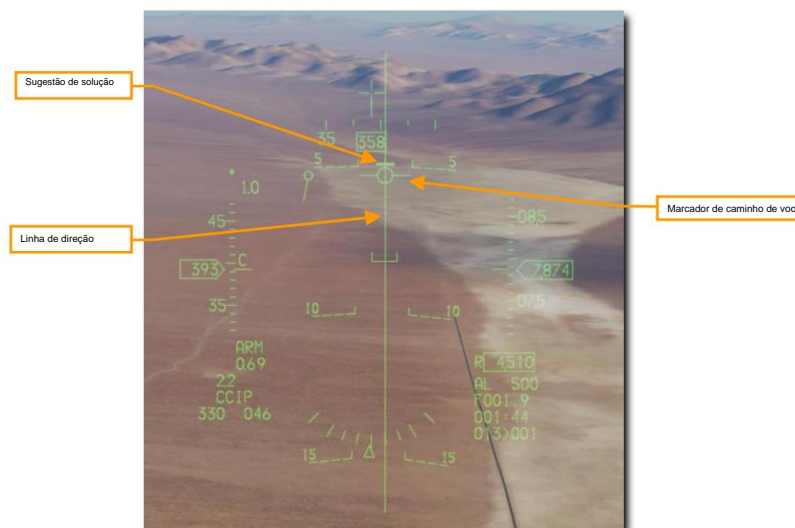
A simbologia do HUD exibida é idêntica à usada para uma entrega CCRP. Mantenha o marcador de trajetória de voo alinhado com a linha de direção. Isso alinhará sua aeronave com o alvo, mesmo que o alvo esteja fora de vista.

Uma dica de solução é exibida na parte superior da linha de direção. Ele cairá na linha conforme o alcance diminui e a arma está prestes a ser lançada.



### 3. Mantenha o botão de Liberação de Armas pressionado até que a Dica de Solução passe pelo Caminho de Voo Marcador.

Continue voando o Flight Path Marker sobre a Steering Line enquanto o Sullution Cue continua a rastrear para baixo. As bombas são lançadas quando o Steering Cue passa pelo Flight Path Marker.



Segure o botão de liberação de armas por tempo suficiente para garantir que todas as armas saiam. O FPM pisca depois que as armas são lançadas. Suba imediatamente e tome ações evasivas para evitar voar em fragmentos de bombas e evitar o fogo inimigo.

## Bombas não guiadas Ataque CCRP

O modo Ponto de Liberação Computado Contínuo (CCRP) fornece liberação automática e computada de bombas. Isso pode ser feito a partir de um mergulho, mas também a partir do nível das asas ou de uma atitude de nariz erguido.

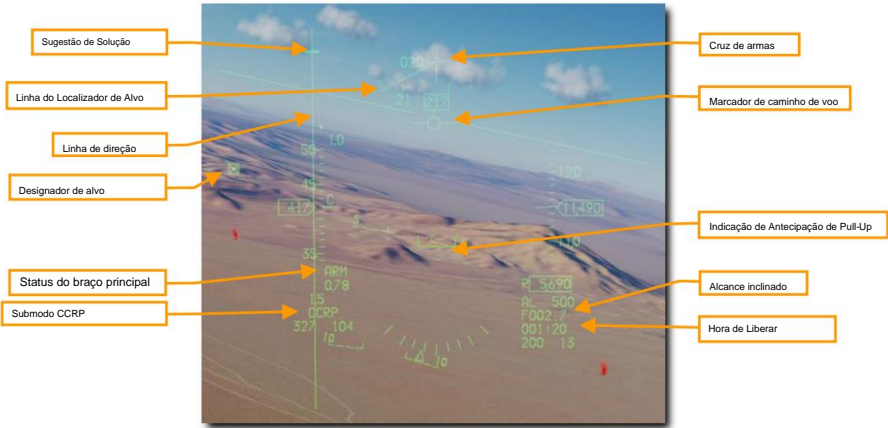
Este modo requer um ponto de designação de alvo a partir do qual construir a solução de bombardeio. A direção de comando é fornecida para o ponto de liberação de arma apropriado e a arma será liberada automaticamente no momento adequado, de modo que as armas atinjam o alvo.

### Resumo

- 1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
  - 2. Defina o Interruptor de braço principal para Armar
  - 3. Defina o Interruptor de braço do laser para Armar se as atualizações de alcance do laser forem desejadas
  - 4. Selecione as bombas e as opções desejadas no SMS MFD
  - 5. Defina o número do ponto de direção desejado ou designe o alvo com TGP
  - 6. Centralize o FPM na linha de direção
  - 7. Pressione e segure o botão de Liberação de Armas [RAlt]+[Espace] para gastar as armas no tempo computado.
- apontar

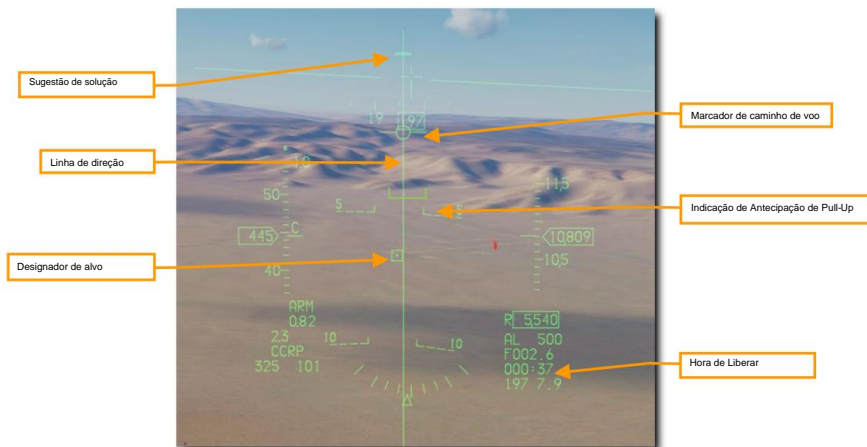
#### 1. Verifique se a simbologia CCRP é exibida no HUD.

O sistema de controle de tiro fornece uma linha de direção (SL) para fornecer direção ao alvo designado. Colocando o Flight Path Marker (FPM) no SL e mantendo pressionado o botão de liberação da arma, a arma será liberada no momento adequado e levando em conta o vento.



- Selecionando um Steerpoint que foi colocado no local de destino
- Designando um alvo com o Targeting Pod (se instalado)

As atualizações no local de destino podem ser feitas girando a caixa TD no HUD ou girando o cursor TGP para uma nova posição com o controle Cursor/Enable.



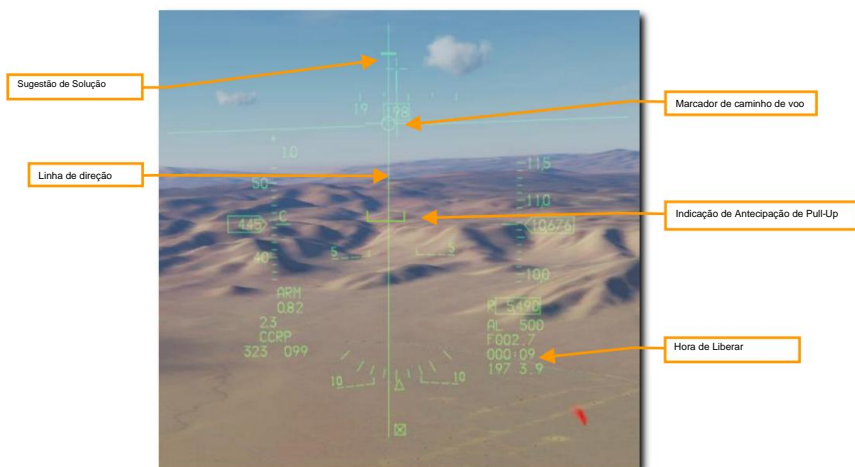
Monitore a sugestão de antecipação de pull-up para garantir que ela não ultrapasse o marcador de trajetória de voo. O Pull Up Anticipation Cue (PUAC) fornece uma representação visual da altitude necessária para o espoleta da bomba armar ou altitude para iniciar um pull-up para evitar o impacto no solo, o que for mais imediato. Ele sobe em direção ao Flight Path Marker (FPM) conforme a aeronave perde altitude. Soltar uma bomba com o FPM abaixo do PUAC não dará tempo para armar a bomba e resultará em um fracasso.

O alcance do laser pode ser executado para melhorar a solução de disparo computado se um pod de direcionamento estiver instalado. (Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

### 3. Pressione e SEGRE o botão de Liberação de Arma.

Mantenha o marcador de trajetória de voo alinhado com a linha de direção. Isso alinhará sua aeronave com o alvo, mesmo que o alvo esteja fora de vista.

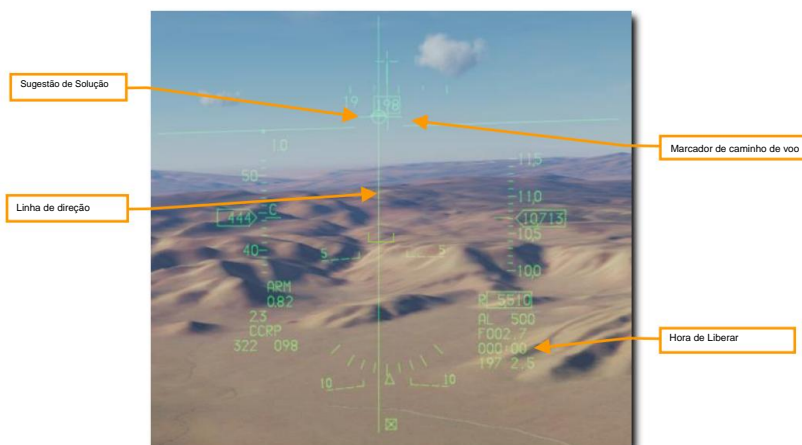
Tempo para liberar contagens regressivas no canto inferior direito do HUD.



Quando a Dica de Solução começar a se mover para baixo na Linha de Direção, cerca de 10 segundos antes da liberação, pressione e segure o botão Liberar Arma. Isso fornece o consentimento do computador de controle de fogo para liberar as armas.

**4. Mantenha o botão de Liberação de Armas pressionado até que a Dica de Solução passe pelo Caminho de Voo Marcador.**

Continue voando o Flight Path Marker sobre a Steering Line enquanto o Sullution Cue continua a rastrear para baixo. As bombas são lançadas quando o Steering Cue passa pelo Flight Path Marker.



Segure o botão de liberação de armas por tempo suficiente para garantir que todas as armas saiam. O FPM pisca depois que as armas são lançadas.

## BOMBAS GUIADAS A LASER

O desenvolvimento de armas guiadas a laser melhorou drasticamente a precisão da orientação e lançamento de armas. Com a ajuda de kits de orientação de construção, as bombas GP gerais são transformadas em bombas guiadas por laser (LGBs). Os kits consistem em um grupo de controle por computador (CCG), canards de orientação presos à frente da ogiva para fornecer comandos de direção e um conjunto de asa preso à extremidade traseira para fornecer sustentação. Os LGBs são armas de queda livre manobráveis que não requerem interconexão eletrônica com a aeronave. Possuem um sistema interno de orientação semiativa que detecta a energia do laser e orienta a arma até um alvo iluminado por uma fonte externa de laser. O designador pode estar na aeronave de entrega, em outra aeronave ou em uma fonte terrestre.

Todas as armas LGB têm um grupo de controle de computador (CCG), uma ogiva (corpo da bomba com espoleta) e um grupo aerofólio.

A seção do computador transmite sinais de comando direcional para o par apropriado de canards. Os canards de orientação são anexados a cada quadrante da unidade de controle para alterar a trajetória de voo da arma. As deflexões canard são sempre em escala completa (referidas como orientação "bang, bang").

A trajetória de voo LGB é dividida em três fases: balística, transição e orientação terminal. Durante a fase balística, a arma continua pela trajetória não guiada estabelecida pela trajetória de voo da aeronave de lançamento no momento do lançamento. Na fase balística, a atitude de lançamento assume importância adicional, pois a manobrabilidade do LGB está relacionada à velocidade da arma durante a orientação terminal. Portanto, a perda de velocidade durante a fase balística equivale a uma perda proporcional de manobrabilidade. A fase de transição começa na aquisição. Durante a fase de transição, a arma tenta alinhar seu vetor de velocidade com o vetor de linha de visada para o alvo. Durante a orientação do terminal, o LGB tenta manter seu vetor de velocidade alinhado com a linha de visada instantânea. No instante em que ocorre o alinhamento, a energia do laser refletida se concentra no detector e comanda os canards para uma posição de trilha, o que faz com que a arma voe balisticamente com a gravidade inclinada em direção ao alvo.

**GBU-10 Calçada II.** Esta unidade de bomba guiada (GBU) pesa 2.562 libras. e é basicamente uma versão guiada por laser da bomba não guiada Mk-84 com uma ogiva de uso geral. O detector de laser no nariz do buscador detecta a energia refletida do laser designador no código de laser definido. Uma vez lançadas, as superfícies do aerofólio em forma de asa na parte traseira da bomba se estendem e são usadas para manobrar a bomba até o ponto de designação do laser. Em vez de uma entrada suave e constante de correções de curso para atingir o alvo, a bomba usa uma série de correções de entrada discretas e isso é frequentemente chamado de modo de orientação "bang-bang".

A GBU-10 só pode ser pendurada em um rack ejeter MAU-12 nas estações 3, 4, 6 e 7.

Alvos adequados para o GBU-10 são alvos grandes e/ou endurecidos que requerem um ataque preciso e poderoso. Esses alvos geralmente incluem pontes, bunkers e postos de comando reforçados.

**GBU-12 Calçada II.** Esta GBU é a versão guiada por laser da bomba de uso geral não guiada Mk-82. A GBU-12 usa os mesmos princípios da GBU-10, com a única diferença sendo a bomba na qual a LGB é baseada.

O GBU-12 pode ser montado individualmente em um rack ejeter MAU-12 nas estações 3, 4, 6 e 7. Apenas dois podem ser carregados em um TER quando os tanques de combustível externos da asa são instalados devido a restrições de espaço. Isso é comumente referido como uma 'carga inclinada'.

### Códigos de orientação do laser terminal

A cabeça do buscador em cada bomba guiada a laser é configurada para rastrear apenas um código de frequência de taxa de pulso de laser (PRF) específico. Estes são definidos manualmente pela tripulação de carregamento de armas durante as operações terrestres e não podem ser definidos a partir do cockpit durante o voo.

Para replicar isso, o código do laser pode ser definido usando o editor de missão. Neste exemplo, o código de laser em cada cabeça do detector de bombas é 1564.





Um método adicional para definir o código laser do localizador de bombas está incluído na prancheta do jogo. Você pode acessá-lo usando o comando do teclado [RShift]+[K], então use as teclas [ e ] (colchete) para acessar a página. Use os comandos de teclado listados à direita de cada dígito para alterar o código do laser.

Os códigos de laser de busca de bombas só podem ser alterados usando este método no solo antes da partida do motor e com o interruptor STA POWER no console direito DESLIGADO.



O designador de laser no Módulo de Mira deve ser definido para corresponder ao código da bomba. (Consulte a [página LASR DED](#) para obter mais informações.)

### Página SMS

A exibição do AG SMS e os procedimentos para configurar um ataque com bombas guiadas ou não guiadas são idênticos. Consulte a seção [da página de SMS da Bombs AG](#) para obter os procedimentos.

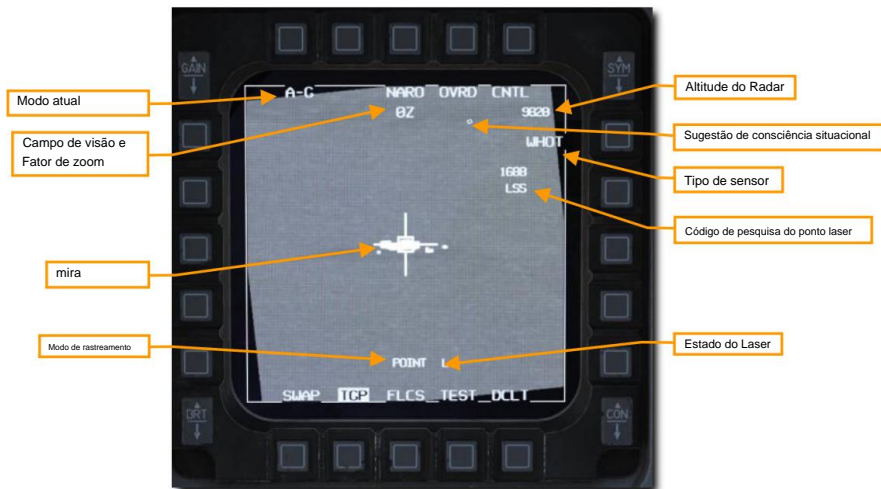


Quando o designador de alvo (TD) está fora do campo do HUD na visualização mostrada acima, uma linha de localização de alvo (TLL) se estende da cruz do canhão apontando diretamente para o alvo. O ângulo relativo é exibido ao lado da cruz da arma, mostrando o número de graus em dezenas entre a cruz e o alvo.

## 2. Verifique se o TGP está configurado para busca de alvo e disparo de laser.

Selecione o modo AG no TGP para configurá-lo para aquisição de alvo e orientação de arma. A linha de visão será escrava para o fixo selecionado quando o modo de entrega CCRP for selecionado.

O display TGP pode se tornar o sensor de interesse (SOI) posicionando a chave de gerenciamento do display (DMS) para baixo. A SOI atual pode ser identificada pela caixa ao redor da tela.



A mira do TGP pode então ser girada para uma nova posição usando o Cursor/Enable Control. Girar o designador de alvo com o HUD como SOI também matará a mira do TGP.

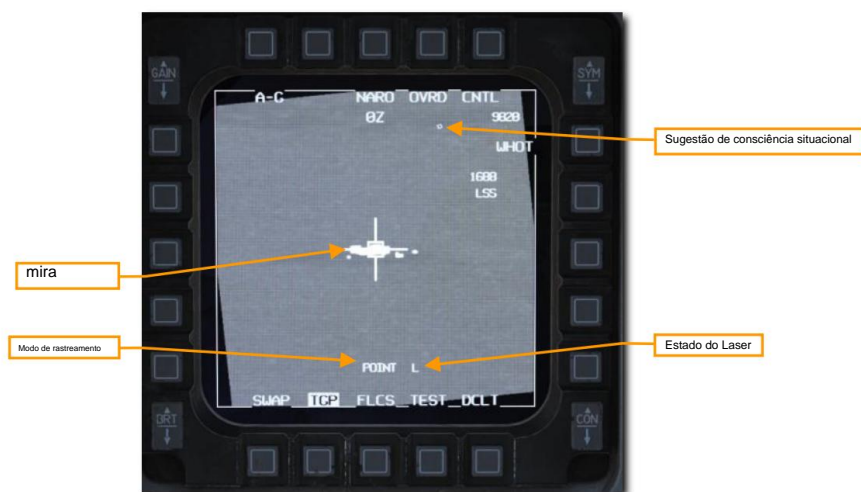
## 3. Localize e designe o alvo desejado.

Para calcular uma solução de bombardeio no modo CCRP, primeiro um alvo deve ser designado. Isso pode ser feito de duas maneiras:

- **Selecione um Steerpoint que foi colocado no local de destino.** A caixa Target Designator no HUD será colocada no fixo. O TGP será escravo desse local quando o modo CCRP for selecionado.
- **Localize um alvo com o Targeting Pod.** Com o TGP SOI, posicione o TMS Down para cancelar a designação. O TGP retornará à posição de mira perto do centro do HUD. Voe ou gire a linha de visão do TGP para o local de destino desejado. TMS Até designar. A caixa Target Designator no HUD será colocada nesse local.

As atualizações no local de destino podem ser feitas girando a caixa TD no HUD ou girando o cursor TGP para uma nova posição com o controle Cursor/Enable. A linha de visão do Targeting Pod é usada para calcular a solução de bombardeio, independentemente do modo de rastreamento usado.

Comande uma área de rastreamento com TMS Up para estabilizar a mira sobre o alvo. Um Point Track também pode ser comandado usando o TMS Up para auxiliar no direcionamento, se desejado.



O alcance do laser pode ser executado antes do lançamento da arma para melhorar a solução de disparo computada.

(Consulte [Alcance do Laser](#) para obter mais informações.)

O designador de laser pode ser disparado com qualquer tipo de sensor selecionado e de qualquer modo de rastreamento. O status do Laser é exibido como um L próximo à parte inferior da tela quando a chave do Braço do Laser é definida como armar.

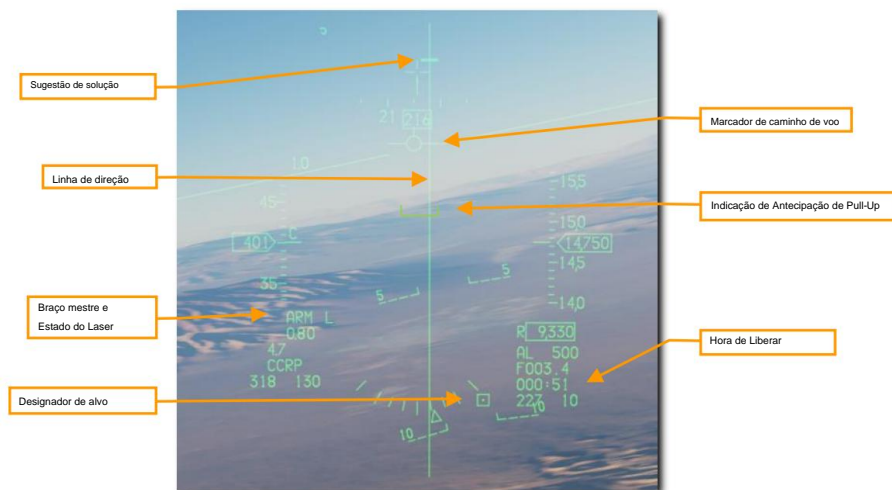
O laser é disparado apertando o gatilho até a primeira posição. O L pisca quando o designador do laser está disparando.

#### 4. Execute uma entrega de bombardeio CCRP.

A entrega de armas para bombas guiadas a laser é idêntica à entrega CCRP de bombas não guiadas.

Mantenha o marcador de trajetória de voo alinhado com a linha de direção. Isso alinhará sua aeronave com o alvo, mesmo que o alvo esteja fora de vista.

O Steering Cue cairá na Steering Line conforme o alcance diminui e a arma está prestes a ser lançada. Tempo para liberar contagens regressivas no canto inferior direito do HUD.

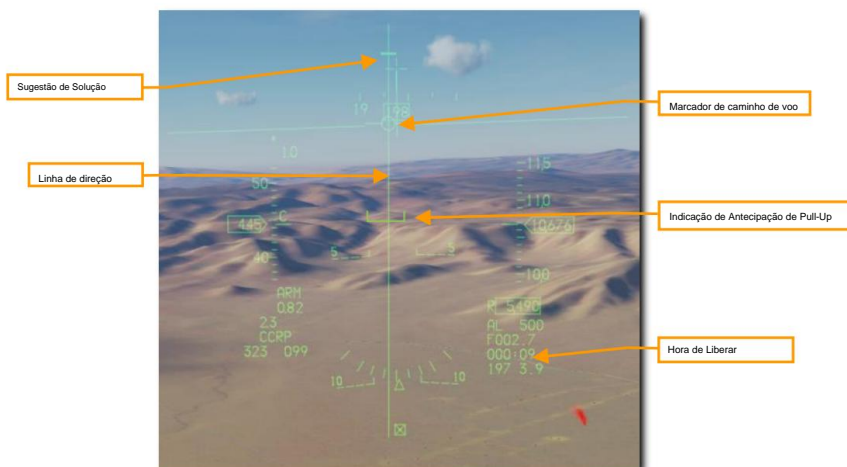


Monitore a sugestão de antecipação de pull-up para garantir que ela não ultrapasse o marcador de trajetória de voo. O Pull Up Anticipation Cue (PUAC) fornece uma representação visual da altitude necessária para o espoleta da bomba armar ou altitude para iniciar um pull-up para evitar o impacto no solo, o que for mais imediato. Ele sobe em direção ao Flight Path Marker (FPM) conforme a aeronave perde altitude. Soltar uma bomba com o FPM abaixo do PUAC não dará tempo para armar a bomba e resultará em um fracasso.

##### 5. Pressione e **SEGURE** o botão de Liberação de Arma.

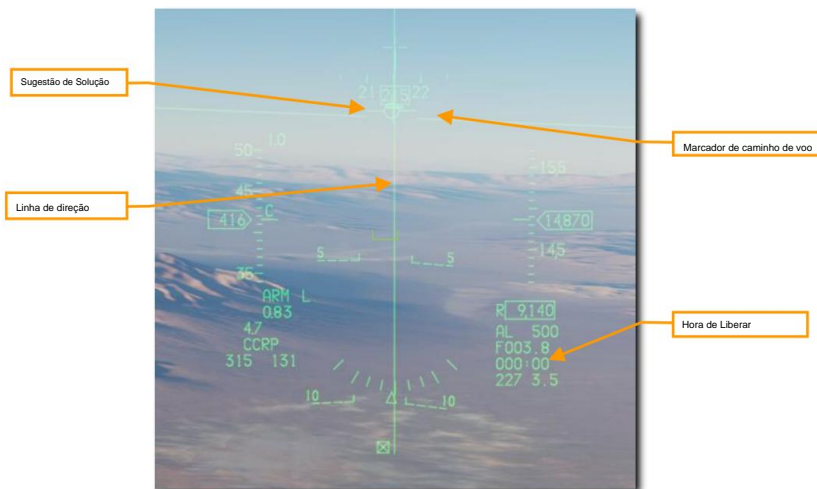
Quando a Dica de Solução começar a se mover para baixo na Linha de Direção, cerca de 10 segundos antes da liberação, pressione e segure o botão Liberar Arma. Isso fornece o consentimento do computador de controle de fogo para liberar a arma.

Mantenha o marcador de trajetória de voo alinhado com a linha de direção. Isso alinhará sua aeronave com o alvo, mesmo que o alvo esteja fora de vista.



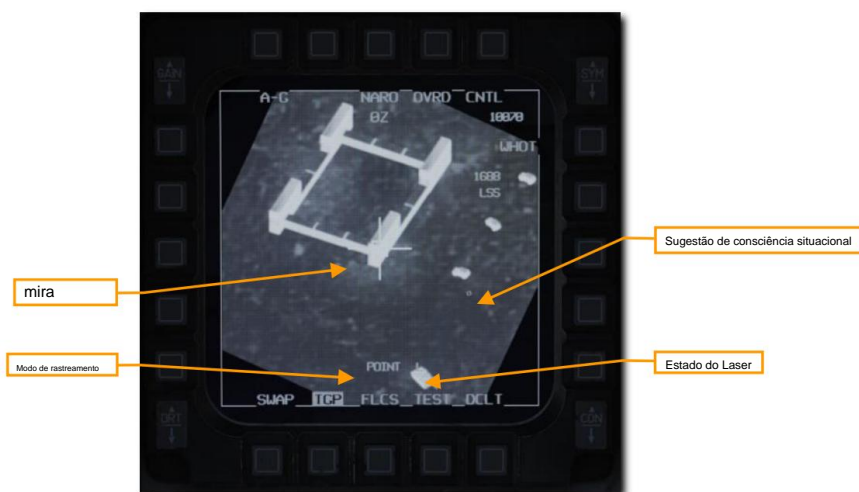
**6. Mantenha o botão de Liberação de Armas pressionado até que a Dica de Solução passe pelo Caminho de Voo Marcador.**

Continue voando o Flight Path Marker sobre a Steering Line enquanto o Sullution Cue continua a rastrear para baixo. As bombas são lançadas quando o Steering Cue passa pelo Flight Path Marker.



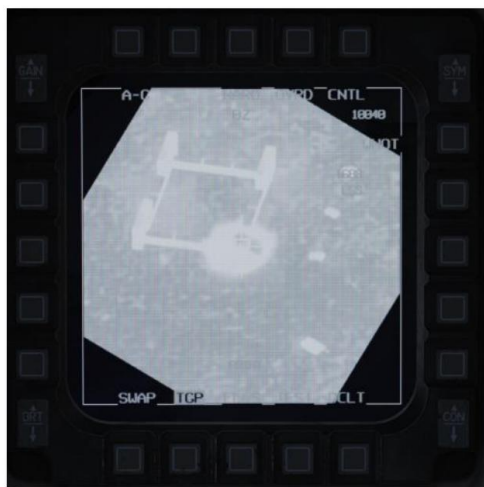
Segure o botão de liberação de armas por tempo suficiente para garantir que todas as armas saiam. O FPM pisca depois que as armas são lançadas.

Execute uma curva de verificação de 30 a 45 graus para a esquerda ou para a direita para evitar o sobrevoio do alvo e possível rotação do gimbal do TGP. Continue a rastrear o alvo no TGP e atualize o ponto de mira da mira, se necessário.



**7. Acerte o alvo com o TGP.**

Aperte o gatilho para lançar o laser no alvo até 8 a 12 segundos antes do impacto. O L pisca quando o designador do laser está disparando. No impacto, a tela será lavada pela energia infravermelha da explosão.



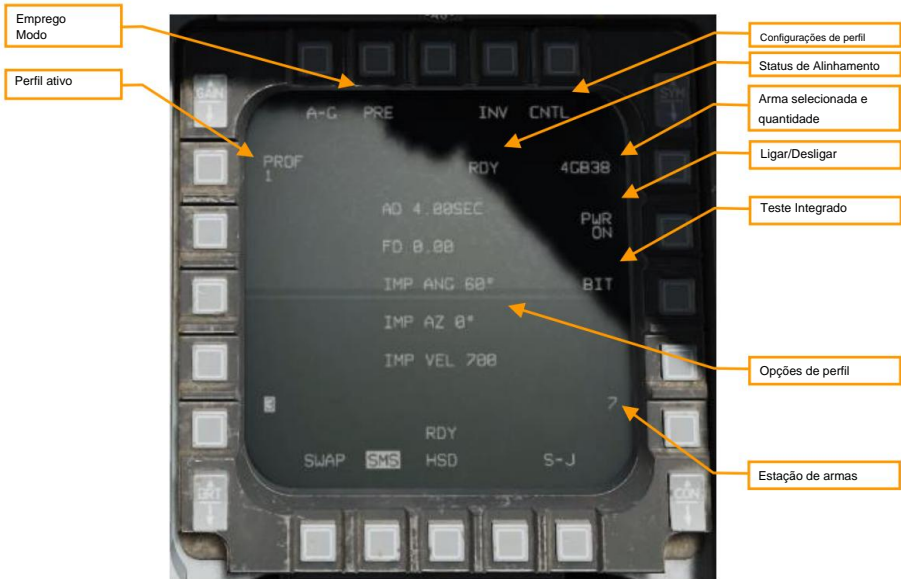
Mude para um amplo campo de visão para uma avaliação e documentação do dano do alvo. Prepare-se para um novo ataque, se necessário, ou saia da área.



# MUNIÇÕES CONJUNTAS DE ATAQUE DIRETO (JDAM)

JDAM é um kit de orientação inercial e GPS que pode ser anexado às bombas de uso geral Mk-82 ou Mk-84. Quando liberada, a aeronave baixa as coordenadas do alvo para o JDAM. O JDAM então orienta para essas coordenadas. A arma é totalmente disparada e esquecida, mas não pode ser direcionada ou redirecionada após o lançamento.

## Formato SMS JDAM



**Modo de emprego.** Alterna entre os modos de emprego pré-planejado (PRE) e visual (VIS) (consulte Emprego no modo pré-planejado (PRE) e Emprego no modo visual (VIS)).

**Perfil Ativo.** Alterna entre quatro perfis de emprego diferentes (consulte a página de controle de SMS).

**Configurações de perfil.** Pressione este OSB para abrir a página de controle, onde você pode modificar o perfil ativo (consulte Página de controle de SMS).

**Estado de Alinhamento.** Quando a arma for ligada pela primeira vez, exibirá "A10" (alinhamento instável). Durante o processo de alinhamento, ele fará uma contagem regressiva e exibirá "RDY" quando o alinhamento estiver concluído.

**Arma e quantidade selecionadas.** Exibe a quantidade de armas e "GB38" ou "GB31".

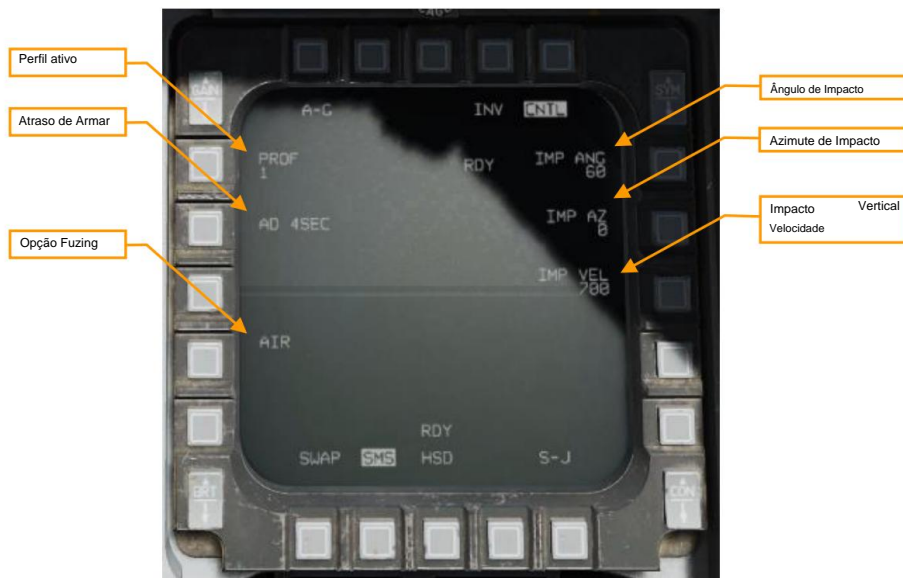
**Ligar/desligar.** Pressione para alternar a energia para todas as estações JDAM.

**Teste integrado.** Executa testes integrados. (N/I)

**Opções de perfil.** Exibe os parâmetros do perfil selecionado (consulte Página de controle de SMS).

**Estação de Armas.** A estação de armas selecionada para o próximo lançamento é exibida em vídeo reverso.

## Página de controle de SMS



**Perfil Ativo.** Alterna entre quatro perfis diferentes para editar.

**Retardo de Armar.** Seleciona o atraso entre a liberação da arma e o armamento. As opções são 4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 14, 21 e 25 segundos.

**Opção Fuzing.** Define a opção de fusão:

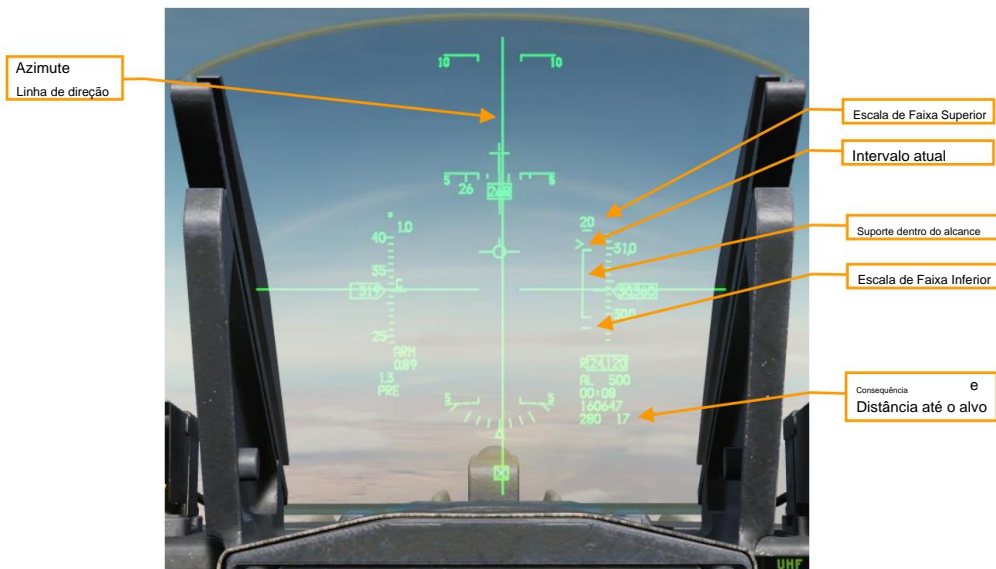
- **AIR:** A arma explodirá no ar acima do alvo. Isso reduz o efeito penetrante da bomba, mas melhora seu efeito de área.
- **GND:** A arma explodirá com o impacto. Selecionar GND revelará uma opção adicional chamada FD (atraso de fusão). Os atrasos de fusão selecionáveis são 0 (instantâneo), 5, 15, 25, 45, 60, 90, 180 e 240 milissegundos. Adicionar um atraso de espoleta permite que a arma penetre no alvo antes de explodir.
- **GND DLY:** A arma atingirá o alvo inerte e então explodirá após um longo período. Selecionar GND DLY revelará uma opção adicional denominada FD (fuzing delay). Os atrasos de fusão selecionáveis são 0,25, 0,5, 0,75, 1, 4, 8, 12, 16, 20 e 24 horas após o impacto.

**Ângulo de Impacto.** Define o ângulo em que a bomba tentará impactar o alvo (por exemplo, 60°). Um ângulo de impacto mais alto deve ser usado se estruturas altas cercarem o alvo.

**Azimute de Impacto.** Define a direção que a bomba tentará voar para o alvo durante a fase terminal. Um valor de "0" significa nenhum título específico; use um valor de "360" se quiser que a bomba atinja o alvo do sul voando para o norte.

**Velocidade vertical de impacto.** Define a velocidade vertical que a bomba tentará atingir ao atingir o alvo, em pés por segundo. Uma velocidade vertical mais alta cria uma penetração mais efetiva.

## Simbologia JDAM HUD



**Linha de Direção Azimutal.** Centralize o Flight Path Marker sobre esta linha para voar o curso mais rápido para a região de aceitabilidade de lançamento (LAR).

**Escala de Faixa Superior.** Indica a faixa superior da zona de lançamento dinâmico (DLZ) em milhas náuticas.

**Intervalo atual.** O cursor indica o alcance atual da aeronave até o alvo. Se o cursor estiver dentro do alcance, a arma pode atingir o alvo se for lançada.

**Suporte dentro do intervalo.** Indica o alcance em que a arma pode atingir o alvo.

**Escala de Faixa Inferior.** Indica faixa zero.

**Rumo e Distância até o Alvo.** Indica o rumo (graus) e a distância (milhas náuticas) do SPI atual, que é o local para onde a bomba voará após o lançamento.

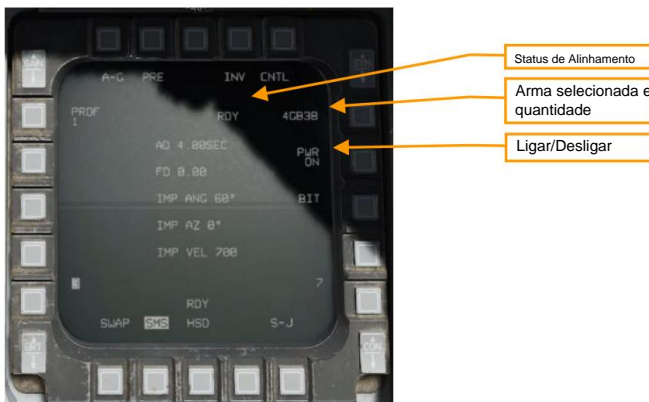
## Emprego no modo pré-planejado (PRE)

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
2. Defina o interruptor de braço principal para armar
3. Selecione JDAM e ligue
4. Defina as opções desejadas no formato SMS
5. Defina o fixo desejado ou designe o alvo
6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [RAlt]+[Espaço] para liberar no ponto calculado

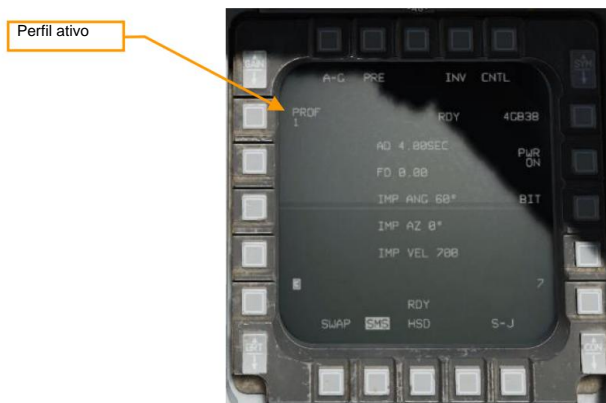
### 1. Selecione JDAM e ligue.

Defina o modo mestre para AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar GBU-38 (GB38) ou GBU-31 (GB31) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



### 2. Defina as opções desejadas no formato SMS.

No formato SMS, selecione e configure o perfil que deseja utilizar.



### 3. Defina o ponto de orientação desejado ou designe o alvo

A arma guiará para o ponto de interesse (SPI) do sensor atual quando liberada. Se nenhum cursor foi adicionado, ou o cursor zero (CZ) foi pressionado, o SPI será o fixo selecionado. Designar um alvo (por exemplo, usar o pod de segmentação) deslocará o SPI para esse local.

### 4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimutal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete dentro do alcance.



### 5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o kit JDAM. Se este processo for interrompido liberando o botão Liberação de Armas antes do término do download, a arma se tornará uma loja travada e ficará inutilizável.

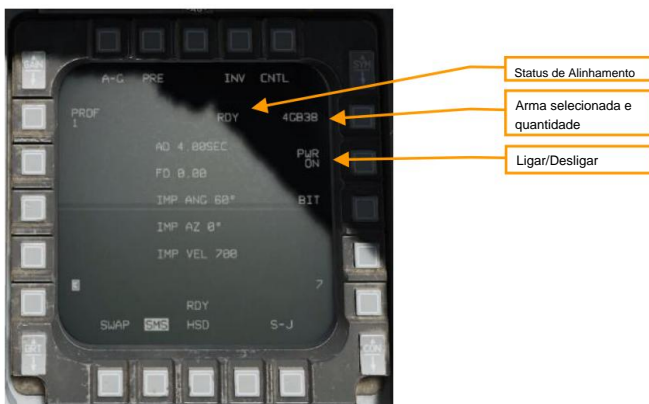
## Emprego no Modo Visual (VIS)

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [\[2\]](#)
2. Defina o interruptor de braço principal para armar
3. Selecione JDAM e ligue
4. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS
5. Use HUD e TDC para designar o alvo
6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [\[RAIt\]+\[Espaceo\]](#) para liberar no ponto calculado

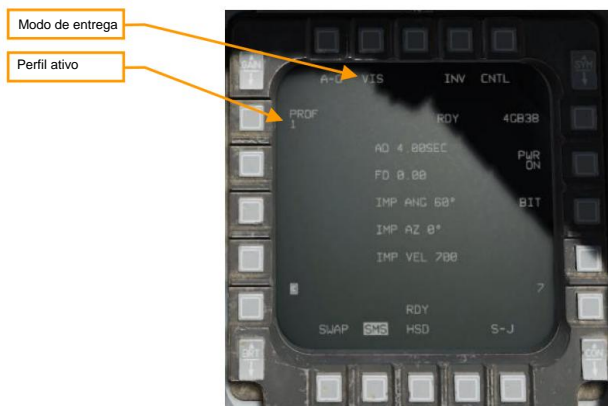
### 1. Selecione JDAM e ligue.

Defina o modo mestre para AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar GBU-38 (GB38) ou GBU-31 (GB31) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



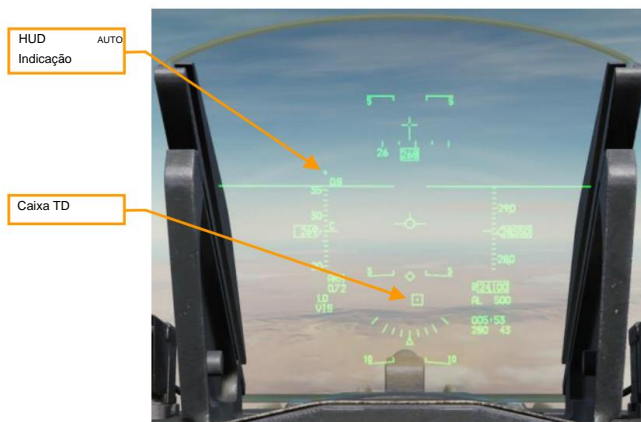
## 2. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS.

No formato SMS, selecione e configure o perfil que deseja utilizar. Pressione OSB 2 para alterar o modo de entrega para VIS.



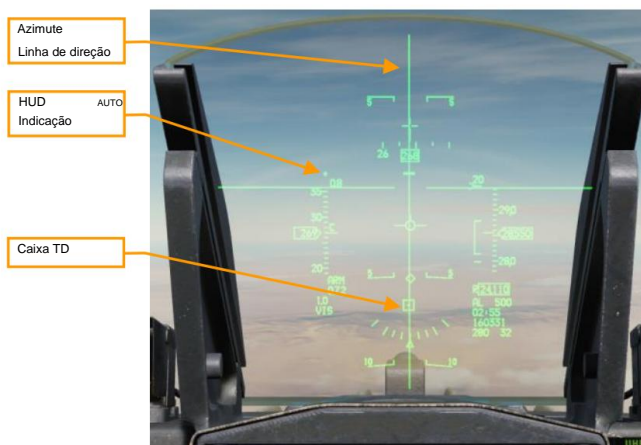
## 3. Use HUD e TDC para designar o alvo

Ao habilitar o modo VIS, uma caixa de designador de alvo (TD) aparecerá no HUD, e o HUD se tornará SOI. Use o TDC para girar a caixa TD sobre o alvo e, em seguida, pressione TMS Forward para designar.



#### 4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimuthal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete dentro do alcance. Você pode continuar ajustando a posição da caixa TD usando o TDC.



#### 5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o kit JDAM. Se este processo for interrompido liberando o botão Liberação de Armas antes do término do download, a arma se tornará uma loja travada e ficará inutilizável.



# ARMA DE REPOUSO CONJUNTO AGM-154 (JSOW)

JSOW é uma bomba planadora auxiliada por inércia capaz de atingir alvos a até 70 NM de distância, dependendo da altitude e velocidade de lançamento. Quando liberada, a aeronave baixa as coordenadas do alvo para o JSOW. O JSOW então orienta para essas coordenadas. A arma é completamente disparar e esquecer. A variante AGM-154A possui ogivas BLU-97/B e não pode ser redirecionada após o lançamento.

## Formato SMS JSOW



**Modo de emprego.** Alterna entre os modos de emprego pré-planejado (PRE) e visual (VIS) (consulte Emprego no modo pré-planejado (PRE) e Emprego no modo visual (VIS)).

**Tamanho alvo.** Ainda não implementado.

**Configurações de perfil.** Pressione este OSB para abrir a página Controle, onde você pode modificar o perfil ativo (não implementado).

**Estado de Alinhamento.** Quando a arma for ligada pela primeira vez, exibirá "A10" (alinhamento instável). Durante o processo de alinhamento, ele fará uma contagem regressiva e exibirá "RDY" quando o alinhamento estiver concluído.

**Arma e quantidade selecionadas.** Exibe a quantidade de armas e "A154A".

**Ligar/desligar.** Pressione para alternar a energia para todas as estações JSOW.

**Teste integrado.** Executa testes integrados. (N/I)

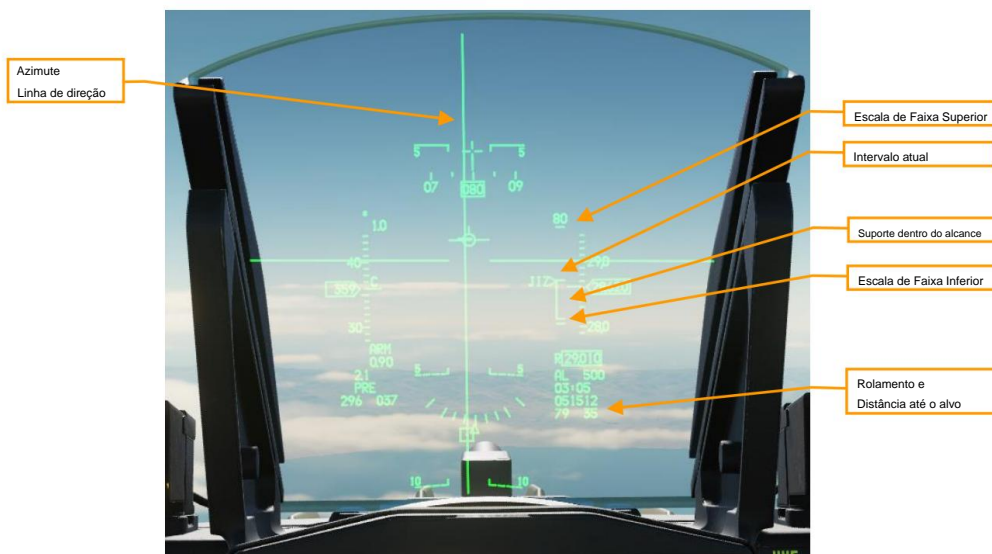
**Configurações de perfil.** Exibe os parâmetros do perfil selecionado. (N/I)

**Estação de Armas.** A estação de armas selecionada para o próximo lançamento é exibida em vídeo reverso.

**Configuração de ondulação.** Alterne entre liberação simples e liberação de pares com separação longitudinal ou lateral.

**Espaçamento de ondulação:** Pressione para inserir a distância em pés entre as duas bombas na altura da função. Não exibido se o modo de liberação única for selecionado.

## Simbologia JSOW HUD



**Escala de Faixa Superior.** Indica a faixa superior da zona de lançamento dinâmico (DLZ) em milhas náuticas.

**Intervalo atual.** O cursor indica o alcance atual da aeronave até o alvo. Se o cursor estiver dentro do alcance, a arma pode atingir o alvo se for liberada.

**Suporte dentro do intervalo.** Indica o alcance em que a arma pode atingir o alvo.

**Escala de Faixa Inferior.** Indica faixa zero.

**Rumo e Distância até o Alvo.** Indica o rumo (graus) e a distância (milhas náuticas) do SPI atual, que é o local para onde a bomba voará após o lançamento.

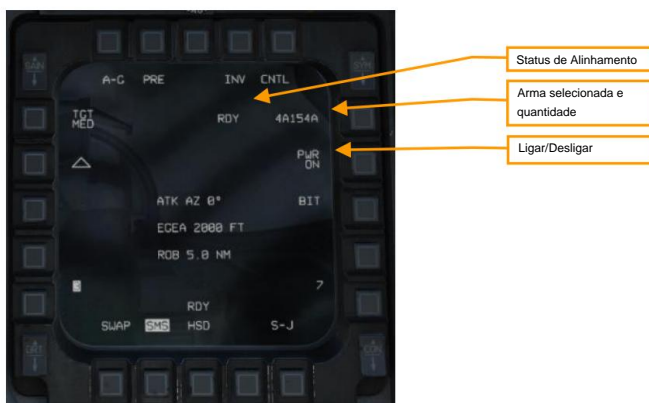
## Emprego no modo pré-planejado (PRE)

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
2. Defina o interruptor de braço principal para armar
3. Selecione JSOW e ligue
4. Defina as opções desejadas no formato SMS
5. Defina o ponto de direção desejado ou designe o alvo
6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [RAlt]+[Espaço] para liberar no ponto calculado

#### 1. Selecione JSOW e ligue.

Defina o modo mestre para AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar AGM-154A (A154A) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



#### 2. Defina as opções desejadas no formato SMS.

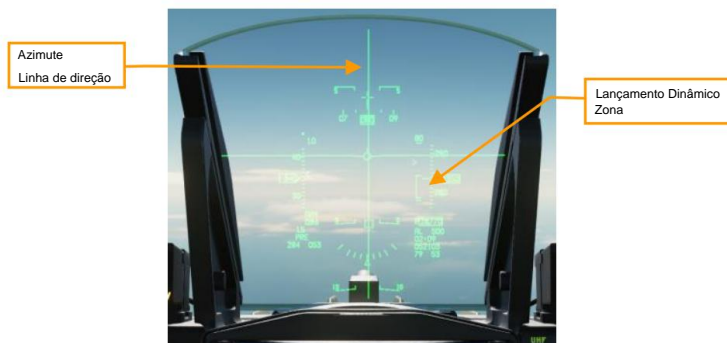
No formato SMS, configure a arma como desejar.

#### 3. Defina o ponto de orientação desejado ou designe o alvo

A arma guiará para o ponto de interesse (SPI) do sensor atual quando liberada. Se nenhum cursor foi adicionado, ou o cursor zero (CZ) foi pressionado, o SPI será o fixo selecionado. Designar um alvo (por exemplo, usar o pod de segmentação) deslocará o SPI para esse local.

#### 4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimutal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete dentro do alcance.



### 5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o JSOW. Se este processo for interrompido liberando o botão Liberação de Armas antes do término do download, a arma se tornará uma loja travada e ficará inutilizável.

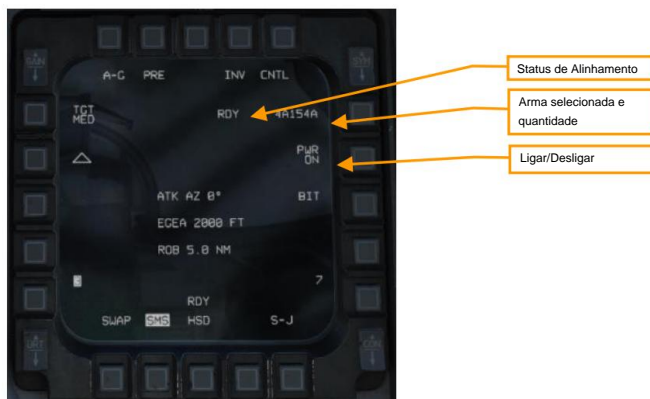
## Emprego no Modo Visual (VIS)

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [\[2\]](#)
2. Defina o interruptor de braço principal para armar
3. Selecione JSOW e ligue
4. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS
5. Use HUD e TDC para designar o alvo
6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [\[RAlt\]+\[Espaço\]](#) para liberar no ponto calculado

### 1. Selecione JSOW e ligue.

Defina o modo mestre para AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar AGM-154A (A154A) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



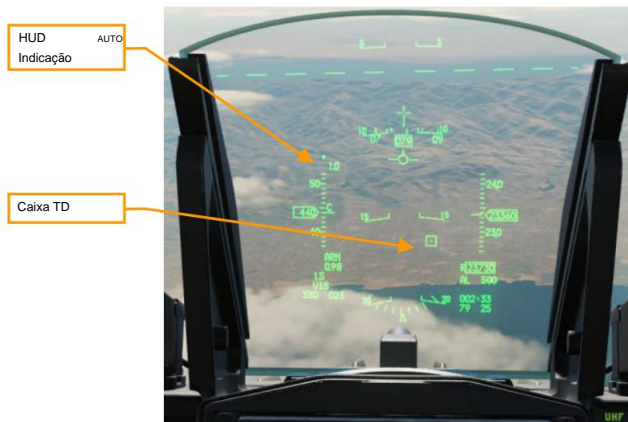
## 2. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS.

No formato SMS, selecione e configure as opções que deseja utilizar. Pressione OSB 2 para alterar o modo de entrega para VIS.



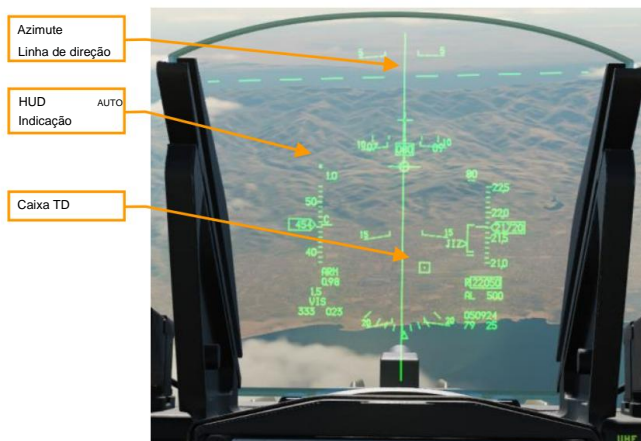
## 3. Use HUD e TDC para designar o alvo

Ao habilitar o modo VIS, uma caixa de designador de alvo (TD) aparecerá no HUD, e o HUD se tornará SOI. Use o TDC para girar a caixa TD sobre o alvo e, em seguida, pressione TMS Forward para designar.



#### 4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimuthal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete de alcance (rotulado "JIZ"). Você pode continuar ajustando a posição da caixa TD usando o TDC.



#### 5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o JSOW. Se este processo for interrompido liberando o botão Liberação de Armas antes do término do download, a arma se tornará uma loja travada e ficará inutilizável.

# MUNIÇÕES CORRIGIDAS PELO VENTO

## DISPENSADORES (WCMD)

Dispensadores de munições com correção de vento (WCMD, pronunciado "wick-mid") são kits de cauda que podem ser equipados com um CBU-87 CEM ou CBU-97 SFW, fornecendo a capacidade de orientação de precisão. WCMD inclui um INS a bordo e pode ser programado com os ventos no ar para melhorar a precisão.

Quando o CBU-87 é equipado com WCMD, ele é chamado de CBU-103. Um CBU-97 com WCMD é chamado de CBU-105.

### Formato SMS WCMD



**Modo de emprego.** Alterna entre os modos de emprego pré-planejado (PRE) e visual (VIS) (consulte Emprego no modo pré-planejado (PRE) e Emprego no modo visual (VIS)).

**Configurações de perfil.** Pressione este OSB para abrir a página Controle, onde você pode modificar o perfil ativo (consulte Página WCMD CNTL).

**Estado de Alinhamento.** Quando a arma for ligada pela primeira vez, exibirá "A10" (alinhamento instável). Durante o processo de alinhamento, ele fará uma contagem regressiva e exibirá "RDY" quando o alinhamento estiver concluído.

**Arma e quantidade selecionadas.** Exibe a quantidade de armas e "CB103" ou "CB105".

**Ligar/desligar.** Pressione para alternar a energia para todas as estações WCMD.

**Configurações de perfil.** Exibe os parâmetros do perfil selecionado.

**Estação de Armas.** A estação de armas selecionada para o próximo lançamento é exibida em vídeo reverso.

**Configuração de ondulação.** Alterne entre liberação simples e liberação de pares com separação longitudinal ou lateral.



**Espaçamento de ondulação:** Pressione para inserir a distância em pés entre as duas bombas na altura da função. Não exibido se o modo de liberação única for selecionado.

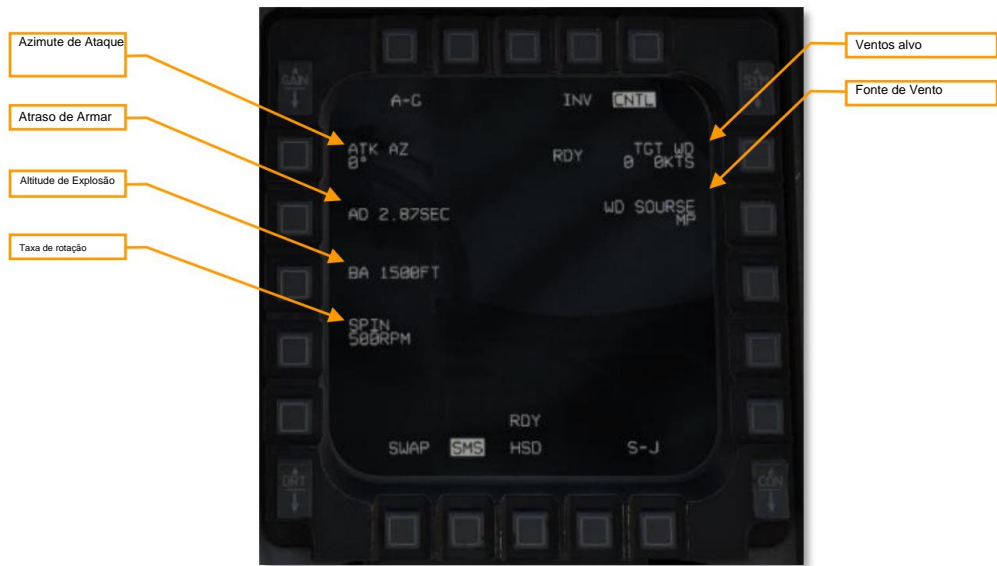
Simbologia WCMD HUD



- Escala de Faixa Superior.** Indica a faixa superior da zona de lançamento dinâmico (DLZ) em milhas náuticas.
- Intervalo atual.** O cursor indica o alcance atual da aeronave até o alvo. Se o cursor estiver dentro do alcance, a arma pode atingir o alvo se for lançada.
- Suporte dentro do intervalo.** Indica o alcance em que a arma pode atingir o alvo.
- Escala de Faixa Inferior.** Indica faixa zero.
- Rumo e Distância até o Alvo.** Indica o rumo (graus) e a distância (milhas náuticas) do SPI atual, que é o local para onde a bomba voará após o lançamento.

Página WCMD CNTL

A página CNTL permite configurar o perfil de engajamento WCMD e outras opções.



**Azimute de Ataque.** Define a direção de ataque que as bombas tentarão atingir. Uma configuração de “0” significa que as bombas usarão a direção de ataque mais direta (“360” significa ataque indo para o norte). (Não implementado.)

**Retardo de Armar.** Define o atraso após o lançamento antes dos braços da arma. (Não implementado.)

**Altitude Explosiva.** Define a altura da função, que é a altitude (MSL) quando as submunições serão liberadas. Altitudes de rajada mais altas criam uma dispersão mais ampla.

**Taxa de rotação.** A bomba começará a girar neste valor de RPM antes da liberação das submunições (somente CBU-103). Taxas de rotação mais altas criam uma dispersão mais ampla.

**Ventos alvo.** Entrada de ventos manuais no ar. Não implementado.

**Fonte de Vento.** Alterna os dados de vento do planejamento da missão (MP), inseridos pelo piloto (PI) e do sistema aviônico (SY). Atualmente, apenas o MP está disponível.

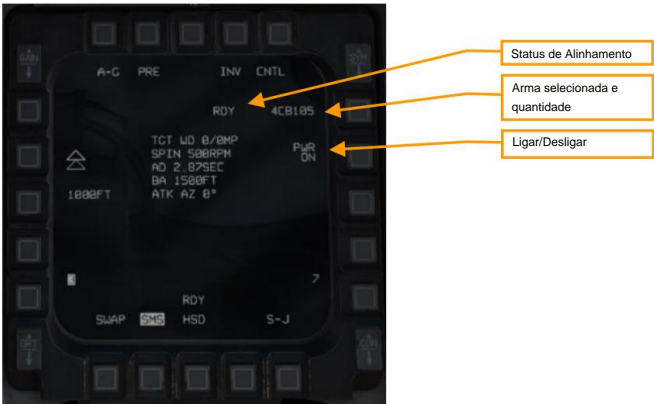
## Emprego no modo pré-planejado (PRE)

### Resumo

1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
2. Defina o interruptor de braço principal para armar
3. Selecione WCMD e ligue
4. Defina as opções desejadas no formato SMS
5. Defina o ponto de direção desejado ou designe o alvo
6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [RAIt]+[Espaço] para liberar no ponto calculado

1. Selecione WCMD e ligue.

Defina o modo mestre como AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar WCMD (CB103 ou CB105) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



2. Defina as opções desejadas no formato SMS.

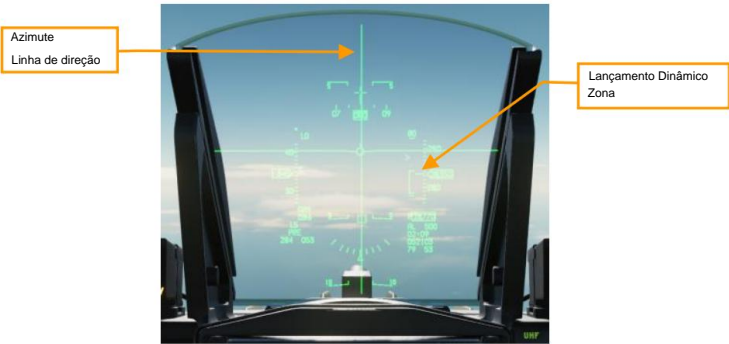
No formato SMS, configure a arma como desejar.

3. Defina o ponto de orientação desejado ou designe o alvo

A arma guiará para o ponto de interesse (SPI) do sensor atual quando liberada. Se nenhum cursor foi adicionado, ou o cursor zero (CZ) foi pressionado, o SPI será o fixo selecionado. Designar um alvo (por exemplo, usar o pod de segmentação) deslocará o SPI para esse local.

4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimuthal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete dentro do alcance.



5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o WCMD. Se este processo for interrompido

soltando o botão de Liberação de Armas antes que o download termine, a arma se tornará uma loja travada e inutilizável.

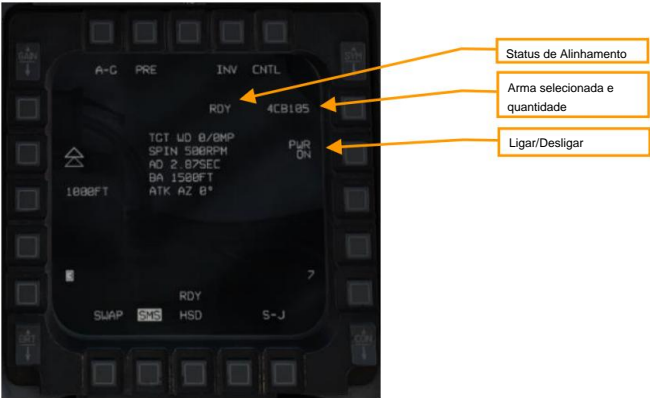
## Emprego no Modo Visual (VIS)

### Resumo

- 1. Selecione o Modo Mestre AG [2]
- 2. Defina o interruptor de braço principal para armar
- 3. Selecione WCMD e ligue
- 4. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS
- 5. Use HUD e TDC para designar o alvo
- 6. Centralize o FPM na linha de direção e voe no alcance
- 7. Pressione e segure o botão de liberação de armas [RAlt]+[Espacejo] para liberar no ponto calculado

#### 1. Selecione WCMD e ligue.

Defina o modo mestre como AG e, no formato SMS, use OSB 6 para selecionar WCMD (CB103 e CB105) como a arma ativa. Pressione OSB 7 (PWR OFF) para ligar a arma e iniciar o processo de alinhamento. O alinhamento levará alguns minutos.



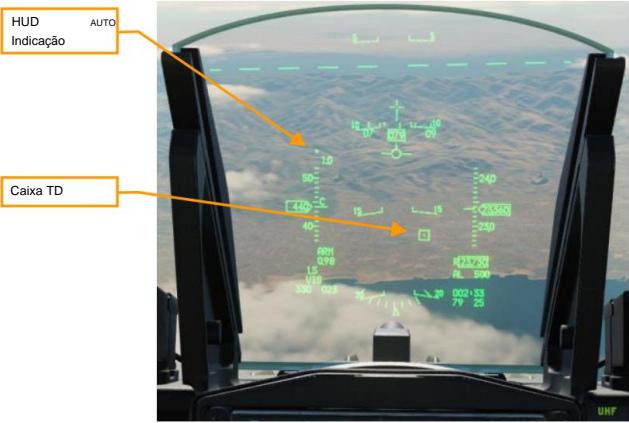
#### 2. Defina o modo VIS e as opções desejadas no formato SMS.

No formato SMS, selecione e configure as opções que deseja utilizar. Pressione OSB 2 para alterar o modo de entrega para VIS.



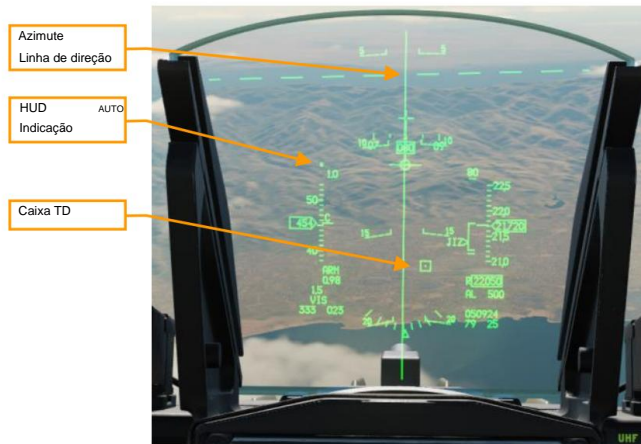
3. Use HUD e TDC para designar o alvo

Ao habilitar o modo VIS, uma caixa de designador de alvo (TD) aparecerá no HUD, e o HUD se tornará SOI. Use o TDC para girar a caixa TD sobre o alvo e, em seguida, pressione TMS Forward para designar.



4. Centralize o FPM na linha de direção e voe dentro do alcance

Dirija para colocar a linha de direção azimutal (ASL) sobre o marcador de trajetória de voo. Voe até que o cursor de alcance esteja dentro do colchete dentro do alcance. Você pode continuar ajustando a posição da caixa TD usando o TDC.



### 5. Pressione e segure o botão de liberação de armas

Você deve segurar o botão de liberação de armas continuamente até que a arma seja liberada. Durante este processo, as coordenadas do alvo e os dados do perfil são baixados para o WCMD. Se este processo for interrompido liberando o botão Liberação de Armas antes do término do download, a arma se tornará uma loja travada e ficará inutilizável.

# AGM-88 HARM

O Missil Anti-Radiação de Alta Velocidade AGM-88C (HARM) é um míssil ar-terra supersônico guiado por radar passivo destinado a atingir locais e veículos de radar de defesa aérea. O míssil tem um receptor de radar a bordo que se concentra na energia do radar emitida por radares terrestres, tornando-o disparar e esquecer. O piloto pode designar alvos usando o receptor de radar a bordo do míssil ou usando o sensor externo [HARM Targeting System](#) (HTS). O HARM pode ser carregado nas estações 3, 4, 6 ou 7, mas normalmente é empregado apenas nas estações 3 e 7.

O HARM pode ser direcionado usando um dos três modos: posição conhecida (POS), HARM-as-sensor (HAS) ou datalink (DL). Atualmente, o DL não é implementado no DCS.

A comunicação com o míssil HARM é gerenciada pelo computador de interface do lançador de aeronaves (ALIC) dentro do lançador de mísseis LAU-118. O ALIC fornece vídeo do sensor HARM para o SMS e permite que o SMS transmita tipos de ameaças para o AGM-88. Após o lançamento, o AGM-88 se concentrará nos radares de ameaças correspondentes ao tipo de ameaça entregue.

## Preparação

Antes da partida, configure suas tabelas de ameaças HARM conforme necessário. As ameaças contra as quais você espera disparar devem estar presentes na tabela de ameaças selecionada para que o AGM-88 as detecte. Na maioria das vezes, você poderá usar uma das tabelas de ameaças padrão:

WPN	TBL1 (SISTEMAS DE SAM MODERNOS)	WPN	TBL2 (AAA & Shorad )	WPN	TBL1 (SISTEMAS SAM MAIS ANTIGOS)
10	SA-10 "TAMBA"	19	SA-19 "TOQUE QUENTE"	3	SA-3 "GOLPE BAIXO"
bb	SA-10 "GRANDE PÁSSARO"	15	SA-15 "SCRUM MEIO"	S	P-19 "TAMPA B"
CS	SA-10 "CASCA DE MEGA"	8	SA-8 "ROLO DE TERRA"	6	SA-6 "LIVAGEM DIRETA"
11	SA-11 "CÚPULA DE FOGO"	A	ZSU-23-4 "PRATO PARA ARMAS"	2	SA-2 "Canção do Fã"
SD	SA-11 "MORTE DE NEVE"	DE	PPRU-M1 "ORELHA DE CÃO"	13	SA-13 "DISPARO INSTANTÂNEO"

Se alguma ameaça esperada não aparecer nessas tabelas, você precisará editar uma ou mais tabelas. Pode ser sensato consolidar as ameaças esperadas em uma tabela para melhorar a eficiência do emprego de mísseis HARM durante a missão.

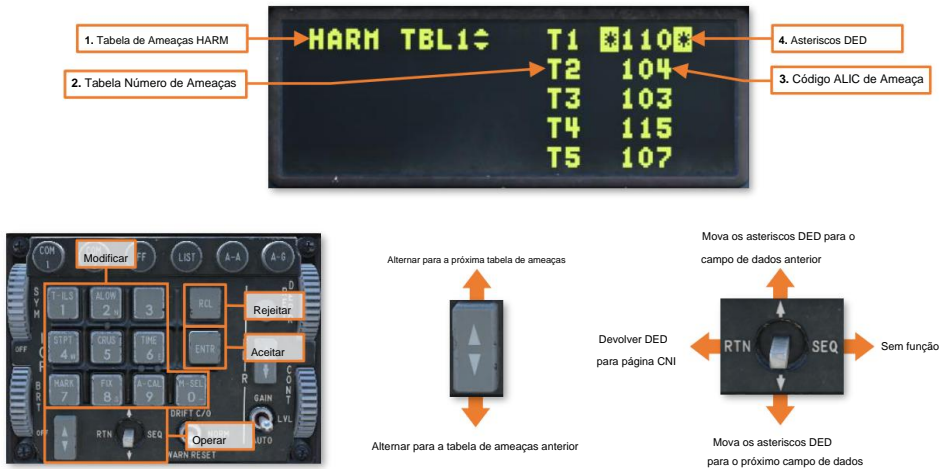
A página HARM DED é usada para editar as tabelas de ameaças HARM padrão.



Página DANOS

A página HARM DED é acessada pressionando **0/M-SEL** no teclado ICP quando a [página MISC DED](#) é exibida no DED<sub>2</sub> ou pressionando **UFC** (OSB 5) no formato MFD Weapon (WPN), quando “AG88” é o perfil SMS atual. Esta página é usada para configurar as tabelas de ameaças HARM para adaptar melhor as varreduras AGM-88 aos sinais de radar que são esperados para serem encontrados durante a missão.

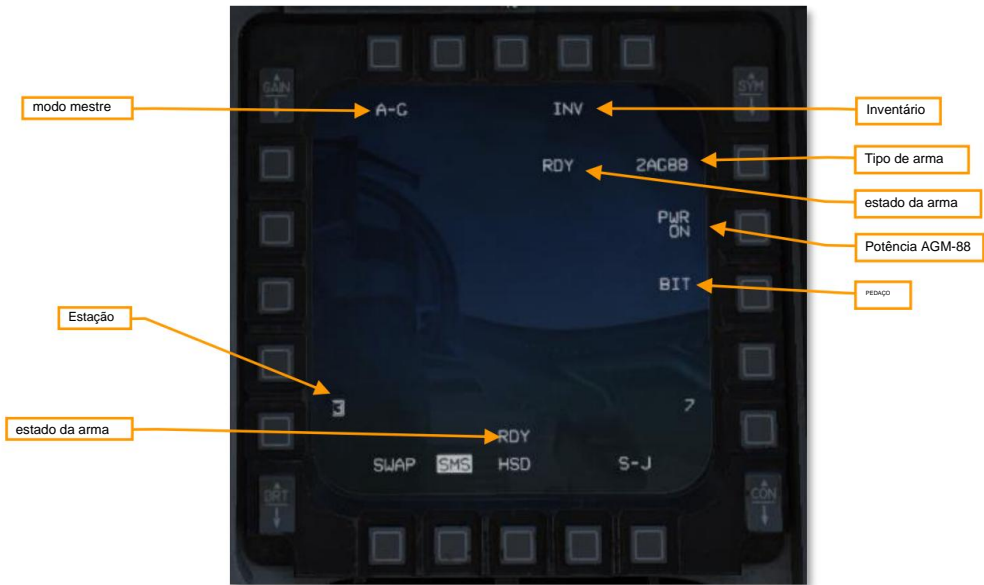
(Consulte o [Apêndice B](#) para obter uma lista completa de todos os códigos ALIC de radar de ameaça.)



- 1. Tabela de ameaças HARM.** Exibe a tabela de ameaças HARM que corresponde aos códigos ALIC de ameaças exibidos. O botão basculante de Incremento/Decremento de ICP pode ser usado para alternar para uma tabela de ameaças diferente.
- 2. Número da ameaça da tabela.** Exibe cinco entradas de ameaças que podem aceitar um código ALIC para a ameaça exibida mesa.
- 3. Código ALIC de ameaças.** Exibe o código ALIC que representa um tipo de radar de ameaça específico que é carregado na entrada de ameaça correspondente. Pode ser modificado usando o teclado ICP.
- 4. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão 0/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.

Formato SMS

Antes de empregar HARMs, pressione o botão AG no ICP para selecionar o modo mestre ar-terra. Certifique-se de que os formatos SMS e WPN estejam visíveis em um MFD. No formato SMS, ligue os HARMs:



**Modo mestre:** alterna entre os modos ar-terra AG e STRF (metralhadoras).

**Inventário:** Pressionar este OSB exibe a página Inventário.

**Tipo de arma:** Exibe "AG88" para AGM-88 HARM e o número de mísseis carregados.

**Status da arma:** Exibe "RDY" quando o AGM-88 está pronto para o lançamento.

**Alimentação AGM-88:** Exibe "PWR ON" ou "PWR OFF". Pressionar comandos de aumento ou redução de rotação para todos os mísseis AGM-88 carregados.

**BIT:** Comandos de execução de um teste integrado. O status de cada estação será atualizado após a conclusão do BIT.

**Estação:** Exibe as estações nas quais os HARMs são carregados. A estação selecionada para lançamento é marcada. Acima do número da estação há um caractere indicando o estado de degradação do míssil para aquela estação: "D" para degradado ou "F" para falha. Nenhum caractere acima do número da estação indica um míssil em funcionamento.

## Formato WPN

O AGM-88 HARM pode ser direcionado usando seu sensor integrado em um dos três modos: posição conhecida (POS), HARM-as-sensor (HAS) ou datalink (DL). (Atualmente, o DL não é suportado no DCS.) Cada modo tem seu próprio formato WPN.

## Modo TEM



**Submodo:** Exibe "HAS" no submodo HARM-as-Sensor.

**Tabela de ameaças:** exibe a tabela de ameaças atual (TBL1, TBL2 ou TBL3). Pressionar percorre as três tabelas. Pressionar o botão esquerdo do TMS quando a página WPN é SOI também percorre as tabelas de ameaças.

**FOV:** Exibe o campo de visão do míssil: "CTR" para centro, "LT" para esquerda, "RT" para direita e "WIDE" para amplo. Pressionar alterna entre as configurações de FOV. A configuração do FOV controla qual parte do hemisfério dianteiro do míssil ele procura. Pressionar o botão Expandir/FOV no SSC também alterna as configurações de FOV.

**Filtro de pesquisa:** Pressionar este OSB permite que o piloto ative e desative as ameaças na tabela de ameaças atual. Reduzir o número de ameaças que o ALIC está procurando reduz o tempo de cada ciclo de verificação.

**HARM UFC:** Pressionar este OSB exibe a página HARM no DED, onde as tabelas de ameaças podem ser modificadas.

**DTSB:** A caixa de status do alvo detectado lista os tipos de ameaças detectadas. Quando uma nova ameaça é detectada, seu tipo (por exemplo, "2" para SA-2) é adicionado ao DTSB.

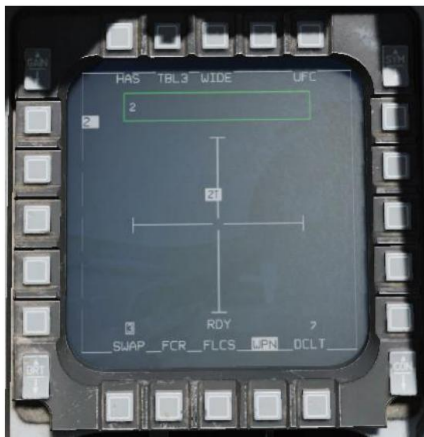
**Contador de varredura:** Este contador aumenta após cada varredura sucessiva feita pelo AGM-88.

**Reiniciar pesquisa:** Pressionar este OSB cancela o ciclo de varredura atual e inicia um novo.

**Vídeo ALIC:** As ameaças detectadas são exibidas nesta área. Somente as ameaças da tabela de ameaças ativas são exibidas.

O vídeo ALIC é estabilizado no solo e referenciado à linha de mira do míssil. Ameaças exibidas como caracteres representando seu tipo (por exemplo, "2" para SA-2). Se a ameaça estiver ativa (irradiando), a letra "A" segue o tipo de ameaça. Se a ameaça estiver rastreando (guiando um míssil em voo), a letra "T" segue o tipo de ameaça. Se a ameaça não estiver irradiando (ameaça de memória) ou várias ameaças ao mesmo tempo estiverem localizadas, nenhum "A" ou "T" será exibido.

Pressionar TMS encaminha a designação da ameaça sob o TDC. A exibição de vídeo do ALIC mudará para uma exibição não estabilizada no solo da ameaça visada, com mira indicando a mira do míssil.



**Estação:** Mostra quais estações têm AGM-88s carregados. A estação selecionada para o próximo lançamento é marcada. Um "D" ou "F" é exibido sobre o número da estação para indicar um míssil degradado ou com falha.

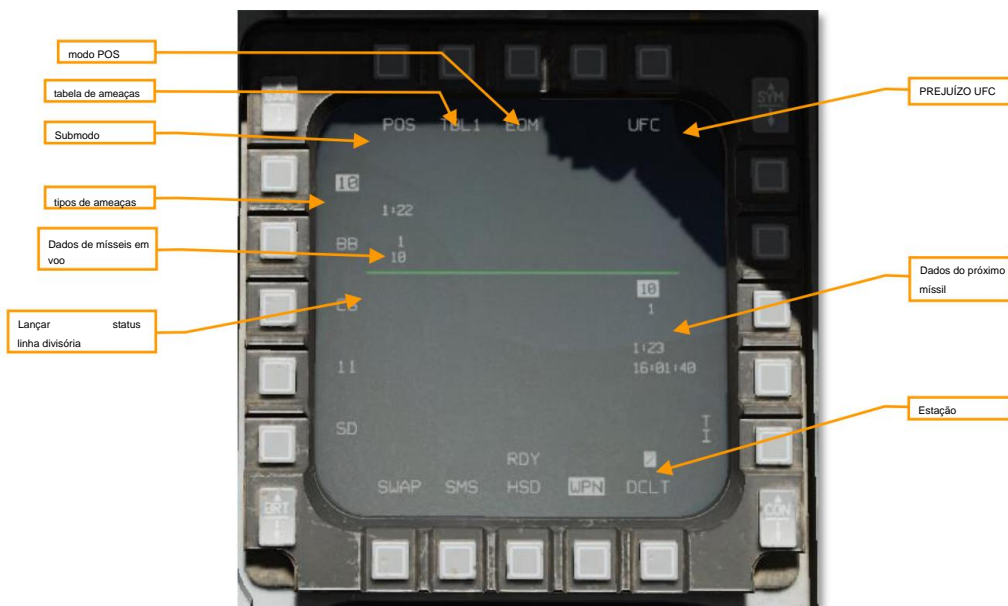
**TDC:** O cursor do designador de alvo é movido sobre um alvo que o piloto deseja designar, usando o controle do cursor no TQS. Pressionar TMS encaminha a designação da ameaça sob o TDC e passa o tipo de ameaça para o AGM-88.

**Boresight:** Indica o eixo de mira do míssil.

**Tempo de verificação:** mostra o tempo de verificação do pior caso. O ALIC fará a varredura repetidamente em busca de ameaças de acordo com os parâmetros escolhidos. Reduzir o número de ameaças a serem verificadas usando o SRCH OBS, ou reduzir o FOV, reduzirá o tempo de verificação e, portanto, diminuirá a quantidade de tempo antes que uma ameaça seja detectada.

**Tipos de ameaças:** Os cinco tipos de ameaças para a tabela de ameaças atual (TBL1, TBL2 ou TBL3) são mostrados no lado esquerdo. Se uma ameaça for designada, seu tipo será destacado. Os OSBs adjacentes não têm função no submodo HAS.

## Modo POS



**Submodo:** Exibe "POS" no submodo de Posição Conhecida.

**Tabela de ameaças:** exibe a tabela de ameaças atual (TBL1, TBL2 ou TBL3). Pressionar percorre as três tabelas. Pressionar o botão esquerdo do TMS quando a página WPN é SOI também percorre as tabelas de ameaças.

**HARM UFC:** Pressionar este OSB exibe a página HARM no DED, onde as tabelas de ameaças podem ser modificadas.

**Modo POS:** Seleciona o perfil de ataque a ser usado: EOM (equações de movimento), PB (pré-informado) ou RUK (alcance desconhecido).

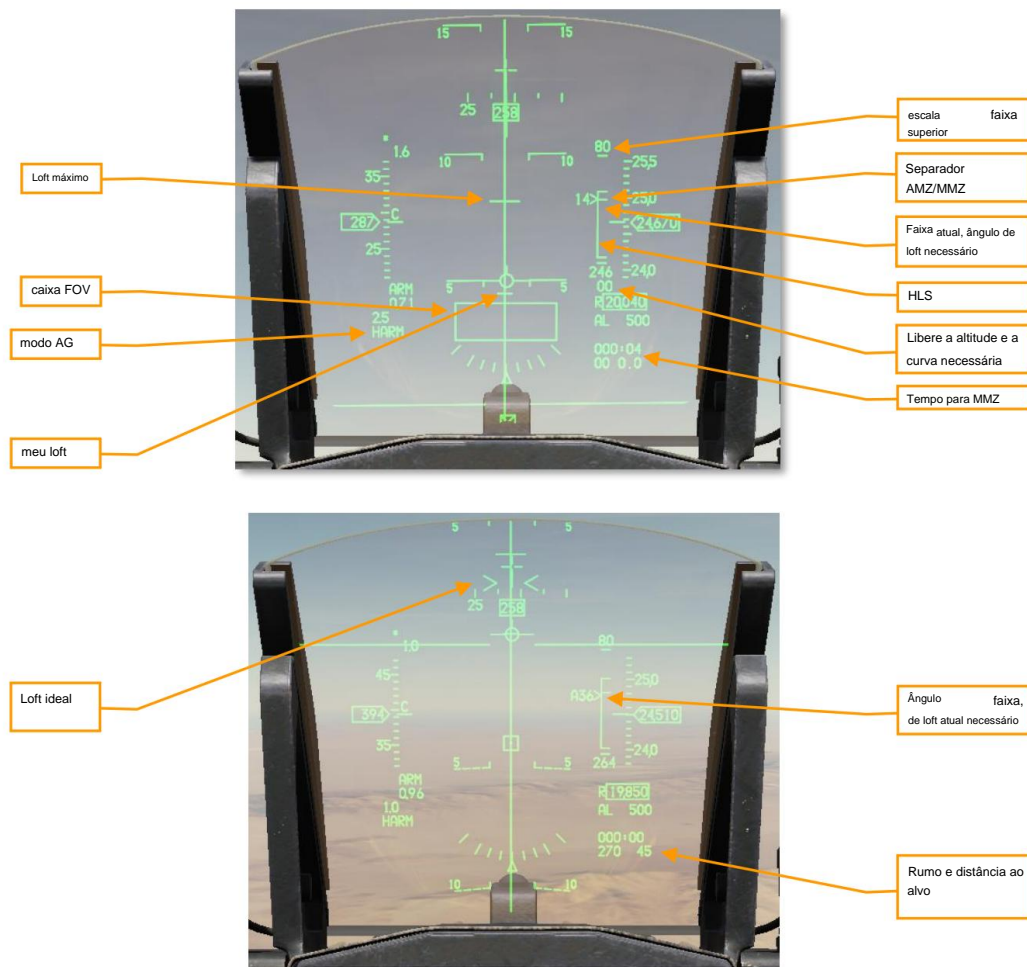
**Tipos de ameaças:** lista as ameaças na tabela atual. Pressionar o OSB adjacente a uma ameaça transfere esse tipo de ameaça para o ALIC.

**Dados do próximo míssil:** Informações sobre o próximo míssil a ser lançado. Não exibido se todos os mísseis tiverem sido lançados. A linha 1 é o tipo de ameaça a ser entregue ao míssil. A linha 2 é o fixo a ser entregue ao míssil. A linha 3 é o tempo previsto até o impacto, e a linha 4 é o tempo previsto para o impacto, se o míssil fosse lançado agora. Apenas as linhas 1 e 2 são mostradas para ataques RUK.

**Dados do míssil em voo:** informações sobre o míssil em voo. Se vários mísseis estiverem em voo, vários blocos de dados serão mostrados ao longo desta linha. A linha 1 é o tempo previsto até o impacto. A linha 2 é o fixo que foi entregue ao míssil e a linha 3 é o tipo de ameaça que foi entregue ao míssil. Apenas as linhas 2 e 3 são mostradas para ataques RUK.

**Linha divisória de status de lançamento (LSDL):** divide as informações do míssil em voo das informações do próximo míssil.

## Simbologia HUD



No lado direito está a HARM Launch Scale (HLS), que indica o potencial de alcance do míssil para atingir o alvo atual. Supõe-se que o alvo esteja no fixo selecionado. O SMS estima tanto a zona de manobra da aeronave (AMZ) quanto a zona de manobra do míssil (MMZ). O AMZ é a zona onde o míssil pode atingir o alvo se a aeronave lançadora se elevar ou virar primeiro em direção ao alvo. A MMZ é a zona onde o míssil pode atingir o alvo fazendo inteiramente suas próprias manobras.

**Caixa FOV:** Indica o campo de visão do jogo final do HARM. A caixa FOV pisca quando a aeronave está dentro da zona de manobra do míssil, a transferência do alvo é concluída e o míssil está pronto para ser disparado.

**HLS:** O grampo da escala de lançamento HARM (HLS) representa o AMZ e o MMZ combinados; em outras palavras, os alcances em que o míssil pode atingir o alvo com ou sem manobras de aeronaves. O traço horizontal dentro do grampo indica o topo da faixa MMZ e a parte inferior da faixa AMZ. A parte inferior do grampo indica a distância mínima de lançamento. O botão pickle só está quente quando o grampo está dentro do MMZ.

O HLS e toda a simbologia associada são inibidos no modo HAS.

**Alcance atual, ângulo de loft necessário:** A posição do cursor ao longo do grampo representa o alcance atual da aeronave para atingir ao longo da escala de alcance HLS. Se o cursor estiver acima do separador AMZ/MMZ, a aeronave deve primeiro manobrar antes que o míssil alcance o alvo. O número adjacente ao cursor é o ângulo de loft necessário para colocar a aeronave dentro do MMZ. O ângulo do loft é prefixado por um "A" quando a aeronave está dentro do MMZ. O cursor é inibido quando no modo PB e mais de 10° fora do rumo.

**Escala de alcance superior:** será de 40 ou 80 NM, o que for suficiente para cobrir a distância até o alvo.

**Alcance zero:** A extremidade inferior do HLS é uma distância alvo de zero.

**Loft mínimo, loft ideal, loft máximo:** As marcações horizontais ao longo da linha de direção azimutal (ASL) indicam o loft mínimo e máximo necessário para o míssil atingir o alvo. O loft máximo é o tick maior e representa o ângulo de loft que dará o alcance máximo do míssil. O loft mínimo é o tick menor e representa o alcance em que o míssil teria que fazer um pulldown max-g para atingir o alvo. No modo PB, o loft ideal também é mostrado como um par de bigodes ao longo do ASL. O loft ideal representa o ângulo de loft que dá ao míssil a energia máxima disponível no impacto.

As sugestões Loft são inibidas nos modos HAS e POS/RUK.

**Altitude de lançamento:** O número superior deste bloco de dados é a altitude de lançamento prevista, assumindo que a aeronave faz um loft de 4 g para a altitude de loft ideal (ou a altitude de loft máxima, se não estiver dentro do MMZ).

**Curva necessária:** O número inferior deste bloco de dados é a curva necessária para colocar a aeronave dentro do MMZ (por exemplo, "L03" se for necessária uma curva de 3° à esquerda). Mostra "00" se a aeronave estiver em rumo, mas ainda não dentro do alcance MMZ. Uma vez que a aeronave esteja dentro do MMZ, este campo mostra a curva necessária da aeronave para enfrentar o alvo (por exemplo, "L90" se o nariz da aeronave estiver 90° à direita do alvo).

Este bloco de dados não é exibido nos modos HAS e POS/RUK.

**Time to MMZ:** Exibe o tempo estimado até que a aeronave atinja o MMZ. Exibe "0:00" quando a aeronave está dentro da MMZ. Não exibido nos modos HAS ou POS/RUK.

**Rumo e distância até o alvo:** o rumo e a distância (em milhas náuticas) da posição atual da aeronave até o alvo. Não exibido no modo HAS.

## Emprego usando o modo HARM-as-Sensor (HAS)

### Resumo

1. Selecione Modo Mestre AG [2].
2. Defina o interruptor MASTER ARM para ARM.
3. Selecione AG88 na página SMS (OSB6).
4. Selecione o submodo HAS na página WPN (OSB1).
5. Torne a página WPN SOI.
6. Selecione a tabela de ameaças desejada na página WPN (OSB2).
7. Aguarde até que sua ameaça apareça na tela de vídeo ALIC na página WPN.
8. Mova o cursor TQS sobre a ameaça e designe com TMS para frente [RCtrl]+[Up]. 9.  
Dispare o míssil usando o botão de liberação da arma [RAlt]+[Space].

O modo HARM-as-sensor (HAS) é um modo de emprego de alvo de oportunidade usando o receptor de radar a bordo do HARM. O HARM detecta sinais de radar de defesa aérea e transmite essas informações para a aeronave. O piloto pode então selecionar um radar para atacar e lançar um HARM contra ele. Com este modo, a distância até o alvo não é conhecida, apenas o rolamento, então o HARM não faz loft, o que diminui seu alcance efetivo.



No modo HAS, o HARM verifica repetidamente as ameaças que correspondem à tabela de ameaças ativas atual. O HARM começa com uma varredura completa de seu FOV, uma vez para cada um dos tipos de ameaças selecionados. Se algum alvo for encontrado, uma varredura detalhada será realizada para determinar as coordenadas do alvo. O HARM passa para o próximo tipo de ameaça. Ao todo, isso resulta em um tempo de ciclo de varredura de pior caso de 90 segundos.

O ALIC está no modo HAS quando o modo mestre é AG, AG88 é a arma selecionada na página SMS e "HAS" é exibido como o submodo ativo na página WPN.

**1. Seleccione o modo HAS e torne a página WPN SOL.**

Pressione OSB 1 se necessário para mudar para o submodo HAS. Certifique-se de que a página WPN seja SOI; caso contrário, pressione DMS à ré para alterar o SOI para a página WPN.

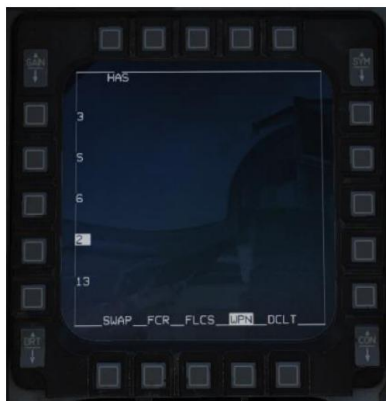


**2. Selecione a tabela de ameaças apropriada.**

Pressione OSB 2 ou TMS para a esquerda até que a tabela de ameaças desejada seja selecionada.

**3. Reduza o tempo de verificação selecionando apenas as ameaças que deseja verificar (opcional).**

Se você deseja reduzir o tempo de verificação, pressione SRCH (OSB 4) e deixe em destaque apenas as ameaças que você está interessado em pesquisar.



Pressione HAS (OSB 1) para retornar à página HAS.

#### 4. Selecione um FOV (opcional).

Você pode reduzir ainda mais o tempo de varredura usando o botão mindinho (ou OSB 3) para percorrer as opções de FOV até encontrar um FOV apropriado.

#### 5. Localize e designe seu alvo.

Aponte sua aeronave (e o buscador de mísseis) na direção de sua ameaça esperada. À medida que cada ciclo de verificação é concluído, as ameaças detectadas serão exibidas na área de vídeo ALIC e colocadas no DTSB.



Passe o cursor sobre a ameaça detectada e pressione TMS para frente para designá-la. A exibição HAS mudará para indicar a ameaça designada.



Observe que você pode designar e disparar contra qualquer ameaça que apareça na tela HAS, mas muitos operadores de radar ligam e desligam seus radares ou rastreiam alvos diferentes. Isso fará com que o HARM seja incapaz de continuar rastreando o alvo e o míssil se tornará ineficaz.

Para aumentar a probabilidade de matar, você pode esperar até que o radar de ameaça esteja guiando um míssil em sua direção ("T" aparece ao lado do tipo de ameaça na tela HAS) antes de disparar, já que é menos provável que um operador de radar pare de rastreá-lo enquanto guia um míssil. No entanto, esta estratégia vem com seus próprios riscos óbvios!

#### 6. Dispare o míssil.

Verifique se a ameaça correta está destacada, se "RDY" é exibido nas páginas SMS e WPN e se a caixa FOV no HUD está piscando, então pressione e segure o botão pickle para disparar o míssil.

## Emprego usando o modo de posição conhecida (POS)

### Resumo

1. Selecione Modo Mestre AG [2].
2. Defina o interruptor MASTER ARM para ARM.
3. Selecione AG88 na página SMS (OSB6).
4. Selecione o submodo POS na página WPN (OSB1).
5. Selecione o perfil de ataque na página WPN (OSB3).
6. Selecione a tabela de ameaças desejada e a ameaça na página WPN (OSB2).
7. Selecione o fixo de destino. 8. 9.  
Voe para o AMZ, siga o loft e gire as dicas e espere até que a caixa FOV no HUD esteja piscando.  
Dispare o míssil usando o botão de liberação da arma [RAlt]+[Space].

O modo Posição Conhecida (POS) é um modo de emprego pré-planejado que depende de um ponto de direção sendo colocado no radar alvo ou próximo a ele. O tipo de radar será baixado para o ALIC, e o HARM voará em direção ao fixo alvo até que o radar seja detectado, ponto em que ele retornará ao sinal do radar.

No modo POS, o piloto seleciona um dos três perfis de ataque: Equações de Movimento (EOM), Pre-Briefed (PB) ou Alcance Desconhecido (RUK). Cada um desses perfis faz suposições diferentes sobre a zona de manobra da aeronave (AMZ) e a zona de manobra do míssil (MMZ). O AMZ é a zona onde o míssil pode atingir o alvo, assumindo que a aeronave manobra primeiro para um rumo e ângulo de elevação necessários. A MMZ é a zona onde o míssil pode atingir o alvo sem exigir que a aeronave vire ou voe.

O modo **Equações de Movimento (EOM)** é o perfil mais eficaz para lançamentos fora da linha de mira, mas requer os dados mais precisos do ponto de direção do alvo. Para lançar com o EOM selecionado, o piloto deve primeiro voar para o AMZ, depois subir e lançar uma vez dentro do MMZ. O EOM é útil ao atacar ameaças que exigem táticas defensivas de alto ângulo fora da mira (HOB).

O modo **Pre-Briefed (PB)** é o perfil mais eficaz em distâncias mais longas, mas requer um ataque de direção. Para lançar com o PB selecionado, o piloto deve primeiro virar a aeronave para apontar para o alvo, depois voar para o AMZ, depois fazer um loft e lançar uma vez dentro do MMZ. O PB é mais eficaz em distâncias maiores, mas exige que a aeronave voe diretamente para o alvo.

O modo **Range Unknown (RUK)** é o perfil mais versátil ao trabalhar com dados de alvo degradados. Para lançar com o RUK selecionado, o piloto deve voar a aeronave até o MMZ, onde o míssil pode fazer todas as manobras necessárias para atingir o alvo. O RUK é muito mais tolerante com pontos de direção de alvo imprecisos ou ao combater ameaças onde apenas informações de rolamento estão disponíveis.

#### 1. Selecione o submodo POS na página WPN.

Pressione OSB 1 se necessário para mudar para o submodo POS. Você verá a linha divisória de status de lançamento (LSDL) e as informações do próximo lançamento abaixo do LSDL.



#### 1. Selecione o perfil de ataque.

Na página WPN, pressione OSB 3 até que o perfil de ataque desejado seja mostrado.

#### 2. Selecione a tabela de ameaças e a ameaça.

Na página WPN, pressione OSB 2 até que a tabela de ameaças desejada seja exibida e, em seguida, pressione o OSB adjacente à ameaça que deseja atacar na lista do lado esquerdo. Isso vai passar a ameaça para o ALIC.

#### 3. Selecione o fixo de destino.

Ative o fixo co-localizado com a ameaça que você está atacando.

#### 4. Voe para o AMZ, siga as dicas de curva e loft necessárias e espere até que a caixa FOV no HUD está piscando.

O perfil de ataque que você vai voar depende se você selecionou EOM, PB ou RUK.

### Ataques EOM

No modo EOM, você pode lançar de qualquer rumo relativo, desde que siga as dicas para o MMZ.

Primeiro, voe em direção ao alvo até que o cursor de alcance HLS indique que você está dentro da AMZ. Se uma curva necessária for indicada no bloco de dados abaixo do HLS, gire conforme indicado até ler "00". (Você não precisa necessariamente estar de frente para o alvo, desde que não haja uma curva obrigatória.) Em seguida, puxe para cima até que o VVI esteja entre os sinais de loft mínimo e máximo no ASL. Quando a caixa FOV estiver piscando, você pode iniciar.

### PB Ataques

No modo PB, você deve estar dentro de 10° de rumo para o alvo. Assim que sua aeronave estiver apontada para o alvo, voe em direção ao alvo até dentro da AMZ. Você verá as sugestões de loft mínimo, ideal e máximo no ASL. Incline a aeronave para colocar o VVI entre as sugestões de loft mínimo e máximo.

Quando a caixa FOV estiver piscando, você pode iniciar.

## Ataques RUK

No modo RUK, você deve voar a aeronave até o MMZ. Siga a linha de direção azimutal (ASL) no HUD em direção ao alvo até que a caixa FOV no HUD esteja piscando. Assim que estiver piscando, você está dentro da MMZ e o botão de liberação da arma estará quente. Para ataques RUK, o HARM fará um loft, mas o ângulo de loft será limitado ao máximo que o míssil pode atingir enquanto mantém a ameaça dentro de seu campo de visão.

Como as informações de alcance são degradadas ou indisponíveis para ataques RUK, nenhum dado de tempo até a interceptação ou tempo de impacto é mostrado na página WPN e as informações de loft são suprimidas no HUD.

# AGM-65 MAVERICK

O AGM-65 Maverick é um míssil ar-terra guiado opticamente destinado à missão de apoio aéreo aproximado (CAS). Ele usa um gerador de imagens eletro-óptico (E/O) ou infravermelho a bordo que rastreia o alvo, dando-lhe a capacidade de "disparar e esquecer". O piloto trava o alvo usando a imagem da cabeça do buscador a bordo e dispara o míssil. O míssil rastreia o alvo usando a imagem de sua cabeça de busca.

O AGM-65 foi desenvolvido pela Hughes Missile Systems Division em 1966 e entrou em serviço em 1972.

## Operação

O AGM-65 deve ser aquecido antes de ser usado. Durante o período de aquecimento, os giroscópios de estabilização de imagem integrados giram até a velocidade operacional. O vídeo do míssil pode ser usado antes que os giroscópios tenham girado, mas a imagem não será estabilizada no solo.

O vídeo do míssil ficará disponível na página da WPN assim que os giroscópios forem ativados. Se você deseja encurtar o período de aquecimento, pressionar o botão Uncage enquanto a página WPN é SOI ativará o vídeo do míssil assim que os giroscópios atingirem 90% da velocidade operacional.

O piloto pode localizar e designar alvos usando o radar de controle de tiro (FCR) ou heads-up display (HUD), usando a própria cabeça de busca do AGM-65, ou o piloto pode entregar alvos designados pelo Sniper Advanced Targeting Pod (TGP).

Ao entregar alvos do TGP, o correlator de mira de míssil (MBC) compara a imagem do casulo de mira com a imagem da cabeça do buscador do míssil e gira o cabeçote do buscador do míssil até que as imagens coincidam. O MBC só está ativo quando no modo A/G com um AGM-65 selecionado e o TGP é o sensor de interesse (SOI).

Quando o Maverick é disparado, seu gerador de imagens integrado continua a rastrear o alvo até que ele cresça e preencha cerca de 75% do campo de visão (FOV) da cabeça do buscador. Neste ponto, para continuar impactando, o Maverick usa correlação forçada.

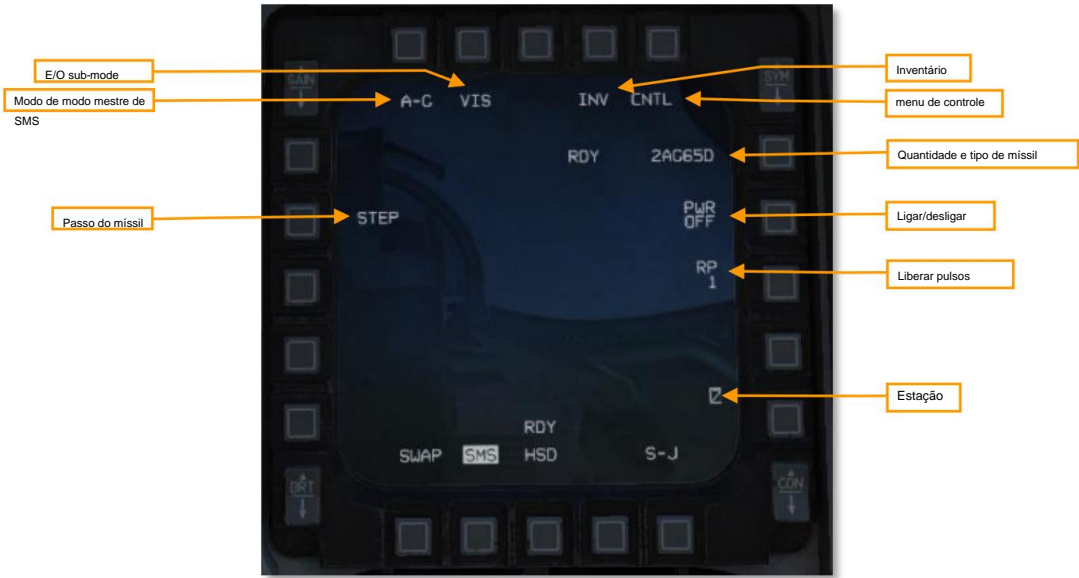
O AGM-65 tem um atraso de espoleta configurável no solo e um seletor LAND/SHIP selecionável no solo que altera o algoritmo de rastreamento para ser mais adequado para veículos ou navios.

## Limitações

Tempo de espera	1 hora
tempo de vídeo	30 minutos
Limites do gimbal do buscador	
AGM-65D ±42° ±30-54°	horizontalmente
	verticalmente



Página SMS

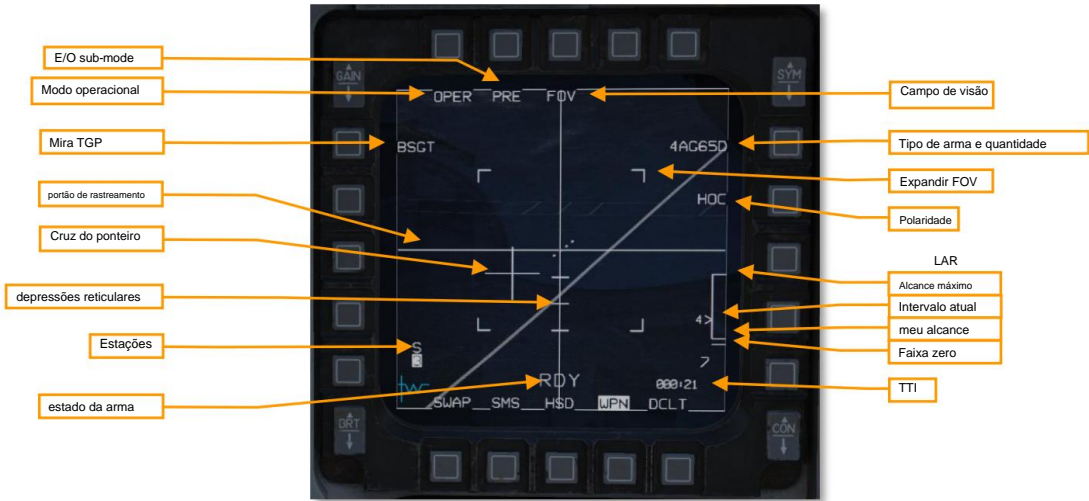


- Modo mestre SMS:** Alterna entre os modos mestre AG e STRF (metralhadora).
- Submodo E/O:** Alterna entre os submodos PRE, VIS ou BORE E/O. Você também pode alternar submodos usando o sistema de quadrante de botão de habilitação de cursor (TQS). (Consulte as seções de Emprego abaixo para mais informações.)
- Página de inventário:** Pressione para mostrar a página de inventário.
- Página de controle:** Pressione para mostrar a página de controle.
- Quantidade e tipo de míssil:** Alterna entre diferentes tipos de AGM-65s carregados.
- Alternância de alimentação automática:** ativa ou desativa o recurso de alimentação automática (consulte Ligação automática, abaixo).
- Pulsos de liberação:** controla o número de mísseis lançados ao pressionar o botão de liberação da arma. Disponível apenas para AGM-65D e -65G.
- Estações:** Mostra as estações carregadas com AGM-65s. A próxima estação a disparar é destacada.
- Passo do míssil:** Percorre a próxima estação para disparar entre as estações carregadas.

Página SMS, Subpágina CNTL

- Alternância de alimentação automática:** ativa ou desativa o recurso de ativação automática.
- Steerpoint automático:** define o ponto de direção onde o Maverick será ligado automaticamente.
- Direção de potência automática:** define a direção geral que o avião deve seguir quando cruza aquele fixo para ligar automaticamente o Mavericks. Ciclos entre norte/leste/sul/oeste.

Página WPN



**Modo operacional:** alterna entre os modos STBY (espera) e OPER (operação).

**Submodo E/O:** Alterna entre os submodos PRE, VIS ou BORE E/O. Você também pode alternar submodos usando o botão Cursor Enable no TQS. (Consulte as seções de Emprego abaixo para obter mais informações.)

**TGP boresight:** Pressione para marcar esta estação Maverick como boresight para o pod de mira. Isso deve ser feito depois de confirmar que o pod de mira e a cabeça do buscador Maverick estão apontando para o mesmo alvo. (Veja Missile Boresighting para mais informações.)

**Portão de rastreamento:** Indica o alvo do rastreamento do míssil. A mira se expandirá para indicar os limites do alvo que está sendo rastreado.

**Cruz do apontador:** Indica a direção da cabeça do buscador em relação ao boresight (centro da tela). O cabeçote buscador AGM-65D é capaz de  $\pm 42^\circ$  horizontalmente e  $+30-54^\circ$  verticalmente.

A cruz indicadora piscará quando qualquer um dos seguintes critérios de inicialização não for atendido:

- A cabeça do apanhador deve estar dentro de  $10^\circ$  horizontal e verticalmente da mira.
- A imagem de destino deve ser grande o suficiente para manter o rastreamento contínuo.

**Depressões do retículo:** Indica  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  e  $15^\circ$  de depressão do retículo.

**Estações:** Mostra as estações carregadas com AGM-65s. A próxima estação a disparar é destacada. Acima do número da estação haverá um caractere indicando o status do MBC:

- S: Escravo (MBC não foi comandado para matar míssil)
- 1: Slew 1 (MBC está girando para corresponder LOS de míssil a TGP LOS)
- 2: Slew 2 (MBC está girando para combinar o vídeo do míssil com o vídeo TGP)
- T: Rastrear (MBC comandou o míssil para rastrear)
- C: Completo (MBC concluiu a correlação)

- I: Impossível (MBC não conseguiu concluir a transferência)

**Status da arma:** Um dos seguintes:

- REL: Sinal de liberação sendo transmitido para a arma.
- RDY: A arma está armada e pronta para ser liberada.
- MAL: A arma não pode ser liberada devido a mau funcionamento.
- SIM: A arma está desarmada e não será liberada, mas a simbologia de liberação está sendo exibida. (em branco): MASTER ARM está na posição OFF.

**Campo de visão:** Alterna entre FOV amplo e estreito. Você também pode alternar o FOV usando o botão mindinho no Side Stick Controller (SSC) quando o formato WPN é SOI ou usando o botão Uncage no TQS independentemente do SOI.

**Tipo de arma:** Alterna entre os diferentes tipos de AGM-65 carregados. Mostra a quantidade e o tipo de AGM-65 carregado e ativo.

**Expandir FOV:** Descreve os limites do campo de visão expandido.

**Polaridade:** Alterna entre a polaridade quente sobre frio (HOC) e fria sobre quente (COH). Você também pode pressionar TMS para a direita para alternar entre as polaridades. O AGM-65G e o -H também possuem um modo AREA para o modo de correlação forçada (consulte Correlação forçada, abaixo).

**LAR:** A região de lançamento aceitável para o próximo míssil, mostrando o alcance de lançamento aceitável e o alcance atual adjacente ao cursor. Dados de alcance precisos só estão disponíveis se o SPI estiver próximo ao LOS do míssil.

**Tempo para impactar (TTI):** O tempo até que o próximo míssil atinja seu alvo, se lançado agora.

## Preparação

**O AGM-65 tem um ciclo de trabalho de uma hora em standby e 30 minutos quando ativo.** Depois de alimentar os AGM-65s, os mísseis iniciarão seu período de aquecimento de 3 minutos. Após três minutos, os mísseis estão em modo de espera e prontos para serem usados. No modo de espera, os mísseis têm uma hora de serviço disponível. Depois que o vídeo de um míssil é ativado, ele tem 30 minutos de tempo de serviço disponível. Quando o tempo de serviço de um míssil expira, ele deve ser desligado por duas horas.

### Ligação Automática

O SMS pode ser configurado para ligar automaticamente os Mavericks ao cruzar um fixo fixo, para que o piloto não precise se lembrar de ligá-los pelo menos três minutos antes do emprego.

#### Resumo

1. No formato SMS, selecione Mavericks.
2. Exiba a página Controle.
3. Escolha o fixo.
4. Escolha a direção e ative a ativação automática.

#### 1. No formato SMS, selecione Mavericks.

No formato SMS, pressione OSB 6 até que AG65 seja mostrado como a arma ativa.



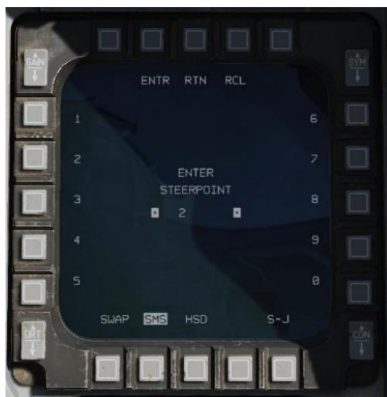
## 2. Exiba a página Controle.

Pressione CNTL (OSB 5) para exibir a página de controle.



## 3. Escolha o fixo.

Pressione OSB 19, rotulado STPT X.



Usando os OSBs, insira o número do fixo e, em seguida, pressione o OSB identificado como ENTR. O Mavericks será ligado ao cruzar este fixo. Você pode pressionar RCL para desfazer um dígito incorreto ou RTN para retornar à página de controle sem alterar o número do fixo.

#### 4. Escolha a direção e ative a ativação automática.

Pressione OSB 20 (NORTE DE) para alternar entre diferentes opções de direção. O Maverick não será ligado até que a aeronave cruze o fixo configurado viajando geralmente nesta direção.

Pressione AUTO PWR (OSB 7) para ativar o recurso de ativação automática.



Você pode sair da página Controle pressionando CNTL (OSB 5) novamente.

## Mira de Mísseis

A mira do míssil deve ser feita antes de empregar Mavericks usando o TGP handoff. Pode ser feito no solo ou no ar durante a rota.

## Resumo

1. Ligue o Mavericks e o TGP.
2. Defina o interruptor GND JETT para ENABLE, interruptor MASTER ARM para MASTER ARM ou SIMULATE, AG master modo [2] e modo TGP para AG.
3. No formato SMS, selecione AG65 e defina o submodo E/O como PRE ou VIS.
4. No formato TGP, gire a cabeça do buscador para o alvo de mira.
5. No formato WPN, gire a cabeça do buscador para o mesmo alvo e designe.
6. Pressione o botão BSGT (OSB 20).
7. Repita os passos 4–6 para cada estação.
8. Desligue o Mavericks e reinicie todos os interruptores.

### 1. Ligue o Mavericks e o TGP.

Coloque o formato TGP em um MFD e o formato SMS em outro.

Se o Mavericks ainda não estiver ligado: No formato SMS, pressione PWR OFF (OSB 7) para ligar o Mavericks.



Se o TGP ainda não estiver ligado: Ligue a chave de força do HDPT DIREITO no painel SENSOR.

### 2. Defina GND JETT ENABLE ON, MASTER ARM SIM, AG master mode e A/G TGP mode.

Se estiver no chão, defina GND JETT ENABLE para ON. Pressione o botão AG no ICP para alternar para o modo mestre ar-terra. Defina o interruptor MASTER ARM para SIM.

Se o TGP ainda não estiver no modo ar-terra, no formato TGP, pressione o OSB rotulado como STBY e, em seguida, o OSB rotulado como AG para colocar o pod de mira no modo A/G.

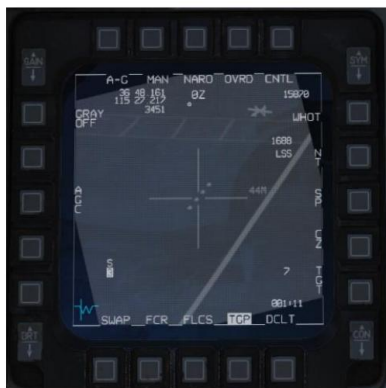
### 3. No formato SMS, selecione AG65 e defina o submodo E/O como PRE ou VIS.

No formato SMS, pressione OSB 2 até que PRE ou VIS seja mostrado como o submodo Maverick. (Você também pode usar o botão de habilitação do cursor no TQS para alternar entre os modos de entrega.) Use PRE se seu alvo de mira estiver co-localizado com um fixo; use o VIS se estiver localizando visualmente seu alvo de mira. Confirme se a simbologia AGM-65 PRE ou VIS é exibida no HUD. Escolher um alvo mais distante reduzirá os erros de paralaxe.

Altere o MFD que exibe o formato SMS para o formato WPN. No formato WPN, verifique se NOT TIMED OUT não é mais exibido, indicando que os mísseis completaram seu aquecimento de três minutos. A página WPN deve começar a exibir o vídeo da cabeça do buscador de mísseis.

#### 4. No formato TGP, gire a cabeça do buscador para o alvo de mira.

Use o DMS à ré para mover o SOI para o TGP. Usando o cursor TQS, gire a cruz apontando TGP sobre o alvo de mira.



#### 5. No formato WPN, gire a cabeça do buscador para o mesmo alvo e designe.

Pressione DMS à ré até que o SOI mude para o formato WPN. Use o cursor TQS para girar o portão de rastreamento Maverick sobre o mesmo alvo de mira e, em seguida, pressione TMS para frente para designar. Verifique se o portão de rastreamento fecha e o alvo correto está sendo rastreado.



#### 6. Pressione o botão BSGT (OSB 20).

Pressione OSB 20, identificado como BSGT, para mirar os mísseis.

Pressione TMS à ré para interromper o rastreamento do míssil e, em seguida, verifique se o LOS do míssil segue o LOS do TGP.



**7. Repita os passos 4–6 para cada estação.**

Pressione o botão Missile Step para passar para o próximo pilão. Repita este procedimento para cada pilão carregado com AGM-65s.

**8. Desligue o Mavericks e reinicie todos os interruptores.**

Quando você terminar de mirar seus mísseis, volte para o formato SMS e pressione o OSB marcado como PWR ON. Isso impedirá que seus Mavericks cumpram seu tempo de serviço antes de você entrar na área de combate.

Certifique-se de redefinir as posições dos interruptores MASTER ARM e GND JETT ENABLE, bem como o modo mestre.

## Emprego usando o modo PRE

O modo de entrega PRE (pré-planejado) permite que você bloqueie alvos nas proximidades de um ponto de interesse (SPI) do sensor, como um ponto de direção. O PRE usa simbologia HUD no estilo CCRP, e a cabeça do buscador Maverick será escrava do SPI.

### Resumo

1. No formato WPN, defina o submodo E/O como PRE. Certifique-se de que a página WPN seja SOI.
2. Gire o portão de rastreamento sobre o alvo e designe **[RCtrl]+[Cima]**. 3. Dispare o míssil **[RAlt]+[Espaço]**.

**1. No formato WPN, defina o submodo E/O como PRE. Certifique-se de que a página WPN seja SOI.**

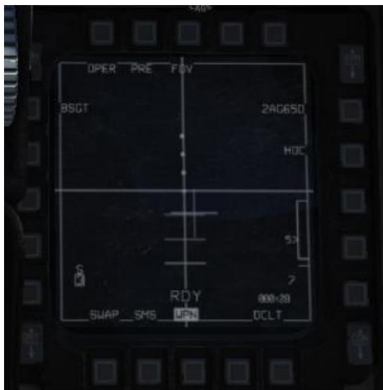
No formato WPN, defina o modo de entrega para PRE usando Cursor Enable ou OSB 2. O cabeçote do buscador Maverick será escravo do SPI (normalmente o fixo selecionado). Confirme se o vídeo da cabeça do buscador está disponível.



Pressione DMS à ré até que a página WPN seja SOI.

**2. Gire o portão de rastreamento sobre o alvo e designe.**

Use o cursor TQS para mover o portão de rastreamento sobre o alvo e pressione TMS para frente para designar. O portão de rastreamento se fechará no alvo. Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto, se a cruz do ponteiro não está piscando e se o alvo está dentro do alcance.



### 3. Dispare o míssil.

Dispare o míssil com o botão de liberação da arma.

## Emprego usando o modo VIS

O modo de entrega VIS (visual) permite bloquear alvos que você pode ver à sua frente, usando o HUD para lançar uma caixa TD no alvo. O VIS usa mira no estilo DTOS. O modo VIS não está disponível se os Mavericks forem carregados em um rack LAU-88/A.

### Resumo

1. No formato WPN, defina o submodo E/O como PRE.
2. No HUD, gire a caixa TD sobre o alvo e designe **[RCtrl]+[Up]**.
3. No formato WPN, gire o portão de rastreamento sobre o alvo e designe **[RCtrl]+[Cima]**.
4. Dispare o míssil **[RAlt]+[Espaço]**.
- 5.

#### 1. No formato WPN, defina o submodo E/O como PRE.

No formato WPN, defina o modo de entrega para VIS usando cursor enable ou OSB 2. O SOI se moverá para o HUD e uma caixa TD aparecerá, inicialmente presa ao marcador de trajetória de voo (FPM). Confirme se o vídeo da cabeça do buscador está disponível na página da WPN.



## 2. No HUD, gire a caixa TD sobre o alvo e designe.

Solte a caixa TD e gire-a sobre o alvo usando o cursor TQS.

Pressione TMS para frente para designar o alvo na caixa TD. A caixa TD se estabilizará no solo e o SOI se moverá para o formato WPN.

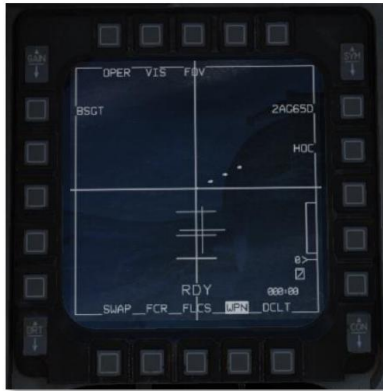


Se o alvo errado for designado, rejeite a designação definindo o HUD como SOI usando o DMS à frente e, em seguida, cancele a designação com o TMS à ré.

## 3. No formato WPN, gire o pontão de rastreamento sobre o alvo e designe.

Use TMS esquerdo ou OSB 7 para alterar a polaridade do vídeo, se desejar.

Use o cursor TQS para colocar o alvo dentro da mira no formato WPN e pressione TMS para frente para designar o alvo. A mira se fechará no alvo. Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto, se a cruz do ponteiro não está piscando e se o alvo está dentro do alcance.



#### 4. Dispare o míssil.

Dispare o míssil com o botão de liberação da arma.

## Emprego usando o modo BORE

O modo de entrega BORE (boresight) destina-se a disparos reativos rápidos ou tiros de oportunidade. Mísseis podem ser lançados contra qualquer alvo no modo BORE sem ter que mudar o SPI. No modo BORE, a cabeça do buscador Maverick é escravizada à cruz do ponteiro no HUD.

### Resumo

1. No formato WPN, defina o submodo E/O para BORE.
2. No HUD, voe o cruzamento de mira sobre o alvo e designe **[RCtrl]+[Cima]**.  
Dispare o míssil **[RAlt]+[Espaço]**.
- 3.

#### 1. No formato WPN, defina o submodo E/O para BORE.

No formato WPN, defina o modo de entrega para BORE usando o cursor habilitado ou OSB 2. O SOI passará para o formato WPN. Confirme se o vídeo da cabeça do buscador está disponível. A SOI passará para a página WPN e a posição da cabeça do buscador de mísseis será exibida no HUD como uma cruz. A posição da cabeça do buscador será inicialmente de visada.



## 2. No HUD, voe o cruzamento de mira sobre o alvo e designe.

Voe a cruz do ponteiro perto de seu alvo, então use o cursor TQS para girar a cruz do ponteiro sobre o alvo. Consulte os formatos HUD e WPN para posicionar corretamente a cruz do ponteiro e pressione TMS para frente para designar.



Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto, se a cruz do ponteiro não está piscando e se o alvo está dentro do alcance.

## 3. Dispare o míssil.

Dispare o míssil com o botão de liberação da arma.

## Emprego usando handoff TGP

O TGP pode transferir alvos para o MBC, que irá correlacionar o vídeo da cabeça do buscador com o vídeo TGP e tentar rastrear automaticamente o alvo TGP. Para aumentar a probabilidade de uma transferência bem-sucedida, execute as etapas listadas em Mira de míssil, acima, antes de entrar na área-alvo.

Você deve ter o formato TGP ativo em um MFD e o formato WPN ativo no outro.

### Resumo

- No formato WPN, defina o modo de entrega para PRE ou VIS usando o cursor habilitado **[Enter]** ou OSB2. Confirme se o vídeo da cabeça do buscador está disponível.
- Usando o DMS, mova o SOI para o formato TGP **[RAIt]+[.]**.
- Usando o botão RDR CURSOR/ENABLE, gire para o alvo. Para um alvo em movimento, use TMS forward **[RCtrl]+[Up]** para alternar para a trilha POINT. (Veja [LITENING II Targeting Pod](#) para mais informações.)

Enquanto o TGP é girado, o MBC comandará a cabeça do buscador para coincidir com a rotação e tentar automaticamente uma trilha. Durante a tentativa, HANDOFF IN PROGRESS será exibido no formato WPN. A quantidade de tempo para completar a correlação é reduzida se o procedimento de mira do míssil foi concluído antes do emprego da arma.

Se a transferência for bem-sucedida, um "C" (correlacionado) será exibido sobre o número do pilão ativo. Não há necessidade de mudar o SOI do formato TGP. Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto, se a cruz indicadora não está piscando e se o alvo está dentro do alcance, então pressione o botão de liberação da arma para disparar.

Se a transferência não for bem-sucedida, "I" (impossível) será exibido acima do número do pilão.

## Ripple Fire

Até dois Mavericks podem ser enfileirados com alvos separados para um ataque de fogo ondulante (também conhecido como "saque rápido"). Quando mais de um Maverick estiver rastreando um alvo, dois círculos LOS de 10 minutos aparecerão no HUD, rotulados como "1" e "2". Os AGM-65s devem ser carregados em postes LAU-117 para que o fogo ondulado esteja disponível.

### Resumo

- No formato SMS, defina RP para 2 (opcional).
- Usando um dos modos de entrega acima, designe um alvo para o primeiro Maverick **[RCtrl]+[Cima]**.
- Pressione o botão Missile Step **[S]** para passar para o próximo míssil.
- Designe um alvo **[RCtrl]+[Up]** para o segundo Maverick.
- Dispare os dois mísseis.

**1. No formato SMS, defina RP para 2 (opcional).**

Opcionalmente, defina os pulsos de liberação para dois. Para fazer isso, na página SMS, pressione OSB 8 (rotulado RP). Use o MFD para definir os pulsos de liberação para 2 e, em seguida, pressione ENTR (OSB 2).



**2. Usando um dos modos de entrega acima, designe um alvo para o primeiro Maverick.**

Usando um dos modos de entrega acima, localize e designe um alvo para o primeiro Maverick. Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto. Não dispare o míssil.



**3. Passe para o próximo míssil.**

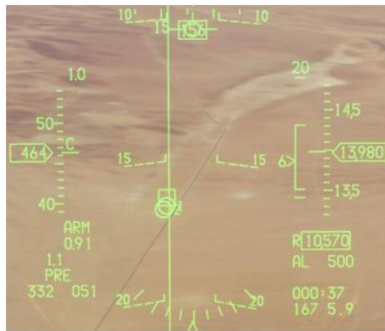
Pressione o botão Missile Step para passar para o próximo míssil.

**4. Designe um alvo para o segundo Maverick.**

Usando o mesmo procedimento, localize e designe um alvo para o segundo míssil. Confirme se o míssil está rastreando o alvo correto, se a cruz do ponteiro não está piscando e se o alvo está dentro do alcance.

No HUD, os círculos LOS rotulados como "1" e "2" indicarão o LOS do míssil e a ordem em que os mísseis serão disparados.





#### 5. Dispare os dois mísseis.

Se você definir pulsos de liberação para dois, pressione e segure o botão de liberação da arma até que ambos os mísseis saiam do trilho. Caso contrário, pressione e segure o botão de liberação da arma uma vez para cada míssil (duas vezes no total).

### Correlação de força

Os modelos AGM-65G e -H podem ser iniciados no modo de correlação de força. Este modo não usa o algoritmo de rastreamento de centróide normal adequado para direcionar veículos, em vez disso, usa um algoritmo de correlação de imagem adequado para rastrear elementos dentro de uma imagem. O modo de correlação de força é útil ao lançar Mavericks contra alvos estáticos, como edifícios e estruturas, quando se deseja que o Maverick impacte uma parte específica dessa estrutura. Em vez de rastrear o centróide do alvo, o Maverick se esforçará para impactar a parte exata da imagem que foi visada (por exemplo, a base de uma antena).

## Resumo

1. Usando um dos modos de entrega acima, localize um alvo.
2. Defina o modo de polaridade para AREA.
3. Designe a feição da imagem que você deseja direcionar [RCtrl]+[Cima]. 4.  
Dispare o míssil. [Alt]+[Espaço]

#### 1. Usando um dos modos de entrega acima, localize um alvo.

Selecione o modo PRE, VIS ou BORE e localize seu alvo.

#### 2. Defina o modo de polaridade para AREA.

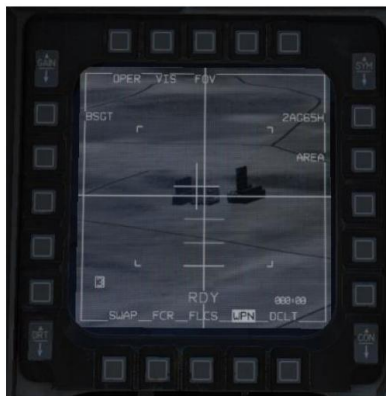
Pressione OSB 6, use o botão de ativação do cursor ou (se a página WPN for SOI) pressione TMS para a direita para alternar entre os modos de polaridade até que AREA seja mostrado ao lado de OSB 6.



### 3. Designe o recurso de imagem que deseja segmentar.

Pressione DMS à ré até que a página WPN seja SOI.

Usando o cursor TQS, gire o portão de direcionamento para o recurso de imagem que deseja segmentar e pressione TMS para frente para designá-lo. Confirme se o míssil está rastreando a parte correta da imagem, a cruz do ponteiro não está piscando e o alvo está dentro do alcance.



### 4. Dispare o míssil.

Dispare o míssil com o botão de liberação da arma.

[F-16C Viper] DCS

# SISTEMAS DEFENSIVOS

# SISTEMAS DEFENSIVOS



EAGLE DYNAMICS 417

# RECEPTOR DE AVISO DE RADAR

O F-16C está equipado com o sistema AN/ALR-56M Advanced Radar Warning Receiver. O ALR-56M inclui uma série de antenas receptoras de radar passivas montadas no exterior da estrutura da aeronave, processadores de sinal internos, um indicador de azimute de alerta de ameaça e painéis de controle de cockpit associados.



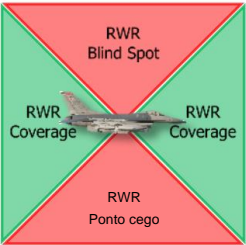
## AN/ALR-56M Localização avançada de antena RWR

Quando os sinais de radar são detectados pelas antenas receptoras externas, as características do sinal são analisadas e processadas pela eletrônica ALR-56M para determinar o tipo específico de radar que foi detectado, em qual modo o radar está operando atualmente e sua direção relativa de a aeronave. Quando essas características forem processadas, um símbolo correspondente é exibido no Indicador de Azimute de Aviso de Ameaça e o feedback de áudio correspondente é fornecido ao capacete do piloto.

A cobertura da antena do ALR-56M é de 360° em azimute, mas apenas  $\pm 45^\circ$  em elevação. Como resultado, o F-16C não pode detectar sinais de radar diretamente acima ou abaixo da linha central da fuselagem. Isso deve ser considerado ao realizar manobras defensivas em ângulos altos de inclinação ou rolagem, o que pode resultar na colocação de radares hostis em um ponto cego RWR. Quando isso ocorrer, os avisos de bloqueio de radar e lançamento de mísseis serão perdidos.

Ao empregar o CMDS nos modos Semiautomático ou Automático, isso também fará com que o pod ECM pare de emitir, o que pode aumentar a vulnerabilidade da aeronave a ataques enquanto os sinais de radar hostis estiverem dentro do ponto cego RWR.

É importante observar que o RWR não indica quando um radar de ameaça pode ver sua aeronave, nem indica se um radar de ameaça está realmente rastreando sua aeronave. O RWR detecta apenas a presença de sinais de radar e o modo de operação do radar com base nesses sinais. É possível que o radar não esteja rastreando sua aeronave especificamente, mas esteja travado em outra aeronave no mesmo rumo da sua aeronave. Deve-se ter prudência ao analisar as informações que o RWR está fornecendo e ponderá-las com os outros sensores a bordo de sua aeronave para produzir uma avaliação precisa da situação tática.





## Indicador de Azimute de Aviso de Ameaça





O Indicador de Azimute de Alerta de Ameaça é uma exibição circular montada na parte superior esquerda do [Painel de Instrumentes](#). O Indicador de Azimute é um layout em forma de plano com o centro da tela representando a aeronave, com símbolos de ameaça exibidos em 360° em azimute ao seu redor. O Indicador de Azimute inclui um botão de intensidade de exibição no canto superior esquerdo do painel que pode ser usado para iluminar ou escurecer a própria exibição.

Se um símbolo de ameaça for exibido na parte superior da tela, o radar associado está diretamente na frente da aeronave. Se o símbolo de ameaça for exibido na parte inferior da tela, o radar associado está diretamente atrás da aeronave.

A distância do centro da tela na qual os símbolos de ameaça são desenhados corresponde à intensidade relativa do sinal do sistema de radar. Se o ícone estiver mais próximo do centro, o sinal de radar recebido é mais forte do que aqueles que estão ao longo da borda da tela. É importante observar que a intensidade do sinal não equivale à distância real. Por exemplo, é possível que um sistema de defesa aérea como o SA-10 esteja fisicamente localizado mais longe da aeronave do que um SA-8, mas o símbolo de ameaça SA-10 pode ser exibido mais próximo do centro do Indicador de Azimute do que o SA-8 devido ao seu radar de busca mais poderoso.

Sempre que um novo símbolo de ameaça for exibido no Indicador de Azimute, um tom de áudio será reproduzido no canal de áudio AMEAÇA, que pode ser ajustado no [painel de controle AUDIO 4](#). Tons de áudio distintos e adicionais são reproduzidos para indicar ao piloto quando um radar foi detectado nos modos Track ou Launch/Missile Guidance.

Um símbolo de ameaça pode aparecer em um dos quatro estados no Indicador de Azimute:

-  **Ameaça RWR.** Um sinal de radar foi detectado ao longo deste rumo.
-  **RWR A maior ameaça.** Um sinal de radar foi detectado ao longo deste rumo e foi processado como a maior ameaça à aeronave.
-  **Ameaça RWR com Lançamento de Mísseis (círculo piscante).** Um sinal de radar foi detectado ao longo deste rumo no modo Launch/Missile Guidance.
-  **RWR Maior Ameaça com Lançamento de Mísseis (círculo piscante).** Um sinal de radar foi detectado ao longo deste rumo no modo Launch/Missile Guidance e foi processado como a maior ameaça à aeronave.

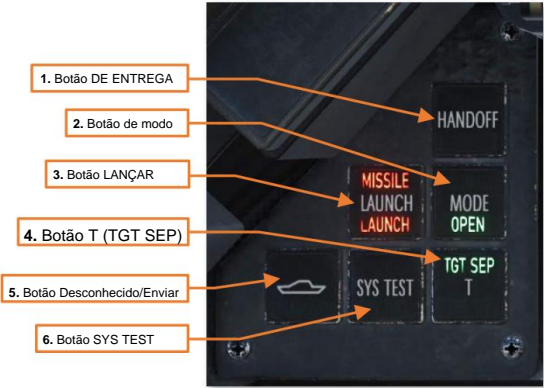
Uma lista completa de todos os símbolos RWR e seus sistemas de ameaças correspondentes pode ser encontrada no [Apêndice B](#).



Painel de controle primário de aviso de ameaça

O painel de controle do Threat Warning Prime é montado à esquerda do Indicador de Azimute e inclui vários botões para controlar a exibição do Indicador de Azimute, bem como várias luzes indicadoras.

- 1. Botão DE ENTREGA. Não implementado.
- 2. Botão MODO. Alterna a Exibição de Azimute entre os modos ABERTO e PRIORIDADE.
  - ABERTO. Exibe as 16 ameaças de radar de prioridade mais alta.
  - PRIORIDADE. Exibe as 5 ameaças de radar de prioridade mais alta.
- 3. Botão LANÇAR. Acende quando um radar de ameaça é detectado no modo Lançamento/Orientação de Mísseis.



- 4. Botão T. Enquanto pressionado, quaisquer símbolos de ameaça sobrepostos uns sobre os outros são separados para ajudar na leitura de seus rótulos de símbolos. O símbolo de ameaça de prioridade mais alta permanecerá em seu rumo verdadeiro, enquanto o símbolo de ameaça de prioridade mais baixa será deslocado lateralmente. Quando o botão for liberado, todos os símbolos de ameaça retornarão às suas verdadeiras direções no Indicador de Azimute.
- 5. Botão Enviar/Desconhecido. Não implementado.
- 6. Botão SYS TEST. Não implementado.

Painel de controle auxiliar de aviso de ameaça

O painel de controle AUX DE ADVERTÊNCIA DE AMEAÇA é montado à esquerda do painel de controle CMDS no [console auxiliar esquerdo](#). O painel inclui botões para ligar e controlar a operação do ALR-56M.

- 1. Botão PESQUISAR. Não implementado.
- 2. Botão ACT/PWR. Não implementado.
- 3. Botão ALTITUDE. Não implementado.
- 4. Botão de ALIMENTAÇÃO. Alterna a energia para o receptor de alerta de radar ALR-56M.
- 5. Botão DIM. Girar o botão no sentido horário aumenta a intensidade do brilho das luzes indicadoras no painel, bem como as do painel de controle do Threat Warning Prime.



## CONJUNTO DE DISTRIBUIÇÃO DE CONTRAMEDIDAS

O F-16C está equipado com o AN/ALE-47 Airborne Countermeasures Dispensing Set (CMDS) para proteção contra ameaças guiadas por radar e por infravermelho. O ALE-47 inclui quatro dispensadores de contramedidas descartáveis montados no exterior da fuselagem, processadores internos e um painel de controle dentro do cockpit.

O painel de controle CMDS montado na cabine permite que o piloto revise as quantidades de contramedidas descartáveis, configure os modos de operação do CMDS e gerencie programas de contramedidas individuais.



AN/ALE-47 Locais de distribuição de contramedidas aerotransportadas

As principais interfaces com o CMDS são por meio do Painel de controle do CMDS e da página DED do CMDS. Os controles primários para emprego de contramedidas estão no Side Stick Controller (SSC).

### Painel de controle CMDS

O painel de controle do CMDS está localizado no [console auxiliar esquerdo](#) e alimenta os dispensadores de contramedidas ALE-47 e configura os programas manuais e modos de operação do CMDS.

**1. Exibições de status.** Indica o status do conjunto de dispensação de contramedidas.

- **NÃO VAI.** O CMDS está ligado, mas apresentou mau funcionamento e não pode dispensar contramedidas.
- **IR.** O CMDS está ligado e pronto para aplicar contramedidas.
- **DISPENSA RDY.** O CMDS está pronto para aplicar contramedidas em reação a uma ameaça, mas requer o consentimento do piloto quando o CMDS MODE estiver definido como SEMI. Isso será acompanhado por uma mensagem de voz "CONTADOR" (se habilitado na página CMDS DED).





**2. Exibição de quantidade.** Exibe a quantidade restante de cada tipo de contramedida a bordo da aeronave.

As mensagens de falha do sistema também são exibidas nesses campos de exibição quando aplicável. "LO" é exibido quando a quantidade de contramedida é igual ou inferior à quantidade de BINGO definida na página CMDS DED. Isso será acompanhado por uma mensagem de voz "LOW" (se habilitada na página CMDS DED).

**3. Interruptor RWR.** Permite que o CMDS use indicações de ameaças detectadas pelo Receptor de Aviso de Radar ALR-56M para determinar os programas de contramedidas apropriados quando o MODO CMDS estiver definido como SEMI ou AUTO.

**4. Chaves O1/O2/CH/FL.** Possibilita a dispensação do respectivo tipo de contramedida: O1/Outro 1, O2/Outro 2, CH/Chaff e FL/Flares.

Colocar esses interruptores em ON permitirá que a quantidade do tipo de contramedida correspondente seja exibida no Visor de Quantidade acima do respectivo interruptor.

**5. Interruptor JMR.** Sem função.

**6. Interruptor MWS.** Sem função.

**7. Interruptor JETT.** Alinhe todas as contramedidas dispensáveis a bordo da aeronave. Este interruptor permanece funcional independentemente da posição do botão CMDS MODE.

**8. Botão PRGM.** Seleciona o programa CMDS para ser dispensado manualmente usando o CMS Forward no SSC quando o Modo CMDS está em Manual, Semiautomático ou Automático.

- **BIT.** Inicia um BIT do CMDS. (N/I)

- 1. Seleciona o Programa Manual 1.
- 2. Seleciona Programa Manual 2.
- 3. Seleciona Programa Manual 3.
- 4. Seleciona Programa Manual 4.

**9. Botão de MODO.** Seleciona o modo de operação do CMDS.

- **DESLIGADO.** O CMDS não é alimentado e a distribuição não é possível, exceto para alijamento usando o interruptor JETT. As emissões do pod ECM estão desativadas.

- **ESPERA.** O CMDS está ligado, mas a dispensação não está habilitada, exceto para alijamento usando o interruptor JETT. Alterações nas configurações e programas do CMDS podem ser feitas usando a página CMDS DED enquanto estiver neste modo. As emissões do pod ECM estão desativadas.

- **HOMEM.** O CMDS é alimentado e os programas manuais podem ser dispensados. As emissões manuais do pod ECM são ativadas e desativadas manualmente pelo piloto.

o O CMS Aft ativará os sinais de bloqueio de ruído do pod do ECM se o interruptor ECM XMIT estiver na posição 3.

o O CMS Right desativará os sinais de bloqueio de ruído do pod ECM.

o Os programas manuais 1-4 podem ser dispensados com base na posição do botão PRGM.

o Os Programas Manuais 5 e 6 podem ser dispensados.

- **SEMI.** O CMDS é alimentado e determina o programa automático apropriado a ser dispensado com base na ameaça; e dispensará um único programa Automático se o piloto consentir.

Os programas manuais ainda podem ser dispensados. As emissões do pod ECM requerem o consentimento do piloto, mas só ocorrerão quando a aeronave estiver sendo ativamente envolvida por uma ameaça de radar hostil.

o O CMDS seleciona o Programa Automático apropriado contra a ameaça de radar atual. O piloto é solicitado pela exibição de status DISPENSE RDY no painel CMDS e uma mensagem de voz "COUNTER" para fornecer consentimento para dispensar um único programa automático ou dispensar um programa manual.

- o Assim que um programa Automático ou Manual for concluído, o piloto será solicitado novamente a fornecer consentimento para dispensar um único programa Automático ou dispensar um programa Manual.
  - o O CMS Aft dispensará um único Programa Automático e permitirá que o pod ECM emita sinais de interferência enganosa sempre que a aeronave for bloqueada por uma ameaça de radar hostil se o interruptor ECM XMIT estiver na posição 1 ou 2.
  - o O programa Automático não será dispensado se o joio estiver no estado LO. Dispensação manual ainda pode ser executado.
  - o CMS Right desativará a emissão do pod ECM.
  - o Os programas manuais 1-4 podem ser dispensados com base na posição do botão PRGM.
  - o Os Programas Manuais 5 e 6 podem ser dispensados.
- **AUTO.** O CMDS é alimentado e determina o programa automático apropriado a ser dispensado com base na ameaça; e dispensará repetidamente o programa Automático selecionado se o piloto consentir. Os programas manuais ainda podem ser dispensados. As emissões do pod ECM requerem o consentimento do piloto e ocorrerão sempre que a aeronave estiver sendo ativamente envolvida por uma ameaça de radar hostil. Os programas manuais ainda podem ser dispensados.
- o O CMDS seleciona o Programa Automático apropriado contra a ameaça de radar atual. Se já tiver sido dado consentimento para dispensar programas Automáticos, o programa Automático selecionado será repetidamente dispensado sempre que a aeronave for bloqueada por uma ameaça de radar hostil, até que a aeronave não esteja mais bloqueada por uma ameaça de radar hostil ou o chaff atinja a quantidade BINGO inserido através da página CMDS DED.
  - o CMS Right revogará o consentimento para dispensar programas automáticos e interromperá qualquer Programas automáticos ou manuais que estão em andamento.
  - o Se o interruptor de alimentação do ECM estiver definido como OPR, o pod do ECM substituirá a posição do interruptor XMIT e emitirá sinais de interferência enganosa até que a aeronave não esteja mais sendo bloqueada por uma ameaça de radar hostil. O ECM operará no modo ECM Priority, a menos que o perfil da arma atual seja AIM 120, caso em que o pod ECM operará no modo Avionics Priority.
  - o O programa Automático não será dispensado se o joio estiver no estado LO. Dispensação manual ainda pode ser executado.
  - o Os programas manuais 1-4 podem ser dispensados com base na posição do botão PRGM.
  - o Os Programas Manuais 5 e 6 podem ser dispensados.
- **BYP.** O modo Bypass pode ser usado se os outros modos apresentarem mau funcionamento ou falha de alguma forma. Dispensa manualmente um cartucho de chaff e um cartucho de flare quando o CMS Forward é pressionado. Os programas manuais de 1 a 6 estarão indisponíveis, bem como quaisquer outras funções do CMS. Se o pod ECM estiver emitindo no modo de interferência por engano, ele continuará a emitir até que a ameaça atual não esteja mais presente, após o que será colocado em um estado de espera.

Configurações CMDS DED

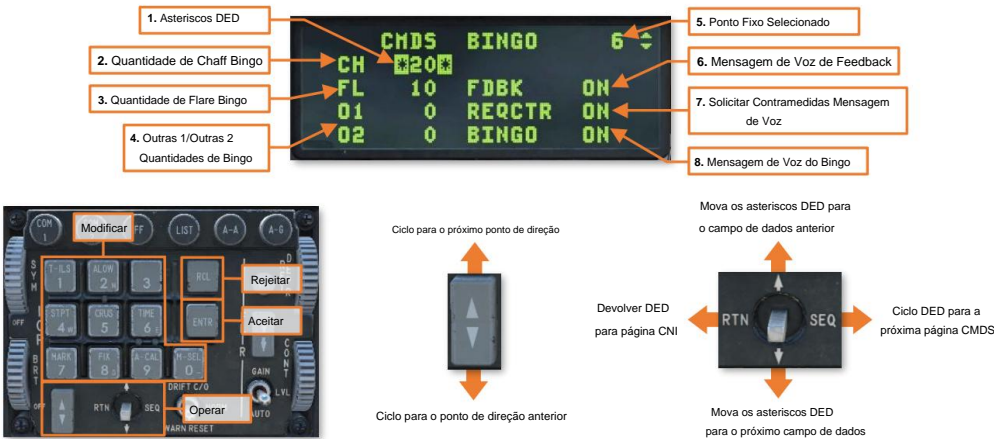
Antes de fazer qualquer alteração nas configurações do CMDS, o botão CMDS MODE deve ser colocado na posição STBY no painel de controle do CMDS. Deixar de executar esta etapa pode resultar na entrada de dados errados nas configurações do CMDS. A página CMDS DED pode então ser acessada para modificar as configurações do CMDS e os programas manuais.



Página CMDS BINGO

A página DED de Dispensação de Contramedidas é acessada pressionando o botão **7/MARK** no teclado ICP quando a [página LIST DED](#) é exibida no DED. Esta página é usada para modificar os programas 1 a 6 do Manual CMDS, ajustar as quantidades “BINGO” de contramedidas descartáveis e alternar alertas de mensagens de voz CMDS individuais.

A primeira página CMDS DED exibida é a página CMDS Bingo, que permite ao piloto editar os valores de quantidade “BINGO” para cada tipo de contramedida descartável e alternar os alertas de mensagem de voz sobre a dispensação de contramedida.

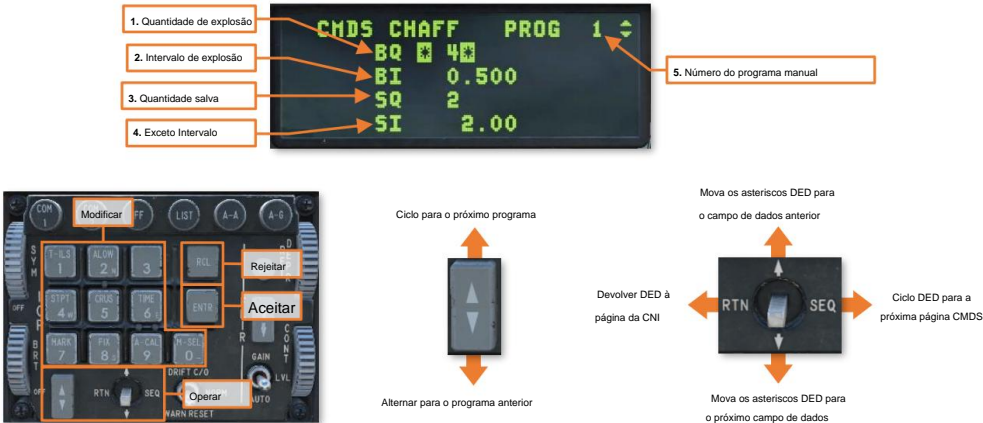


- 1. Asteriscos DED.** Se um campo de dados no DED estiver entre colchetes por esses símbolos, o teclado ICP pode ser usado para inserir um valor diferente ou o botão O/M-SEL pode ser usado para habilitá-lo em alguns casos. Um campo de dados que foi modificado, mas não foi aceito, será destacado. Quando os dados modificados forem aceitos (botão ICP ENTR) ou rejeitados (botão ICP RCL), o campo de dados retornará ao texto normal e realçado.
- 2. Quantidade de Chaff Bingo.** Quando a quantidade de palha atingir este valor, “LO” será exibido no Display de Quantidade do painel de controle do CMDS ao lado da quantidade de palha, e a distribuição de programas Automáticos contendo palha será desabilitada. Os programas manuais ainda podem ser dispensados. As entradas válidas variam de 0 a 99.
- 3. Quantidade de Flare Bingo.** Quando a quantidade de flare atingir este valor, “LO” será exibido no display de quantidade do painel de controle do CMDS ao lado da quantidade de flare, e a dispensação de programas automáticos contendo flares será desabilitada. Os programas manuais ainda podem ser dispensados. As entradas válidas variam de 0 a 99.
- 4. Outros 1/Outros 2 Quantidade de Bingo.** Sem função.

- 5. Ponto fixo selecionado.** Exibe o fixo selecionado. O botão basculante de Incremento/Decremento ICP pode ser usado para circular para um fixo diferente enquanto esta página é exibida no DED.
- 6. Mensagem de voz de feedback.** Quando definido como ON, uma mensagem de voz "CHAFF FLARE" será reproduzida quando um programa de contramedidas começar a ser dispensado. Observe que esta mensagem de voz permanecerá a mesma, mesmo que o programa selecionado não inclua os dois tipos de contramedida. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP de 1 a 9 para alternar entre LIGADO e DESLIGADO.
- 7. Solicitar contramedidas por mensagem de voz.** Quando definido como ON, uma mensagem de voz "CONTADOR" será reproduzida quando o MODO CMDS for definido como SEMI e o consentimento do piloto for solicitado para dispensar um programa Automático selecionado pelo CMDS. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP de 1 a 9 para alternar entre LIGADO e DESLIGADO.
- 8. Mensagem de Voz do Bingo.** Quando definido como ON, uma mensagem de voz "LOW" será reproduzida quando um tipo de contramedida atingir sua quantidade BINGO conforme definido na página CMDS DED, e uma mensagem de voz "OUT" será reproduzida quando um tipo de contramedida for esgotado. Pode ser alterado colocando os asteriscos DED ao redor do campo de dados e pressionando qualquer botão do teclado ICP de 1 a 9 para alternar entre LIGADO e DESLIGADO.

CMDS CHAFF & Página FLARE

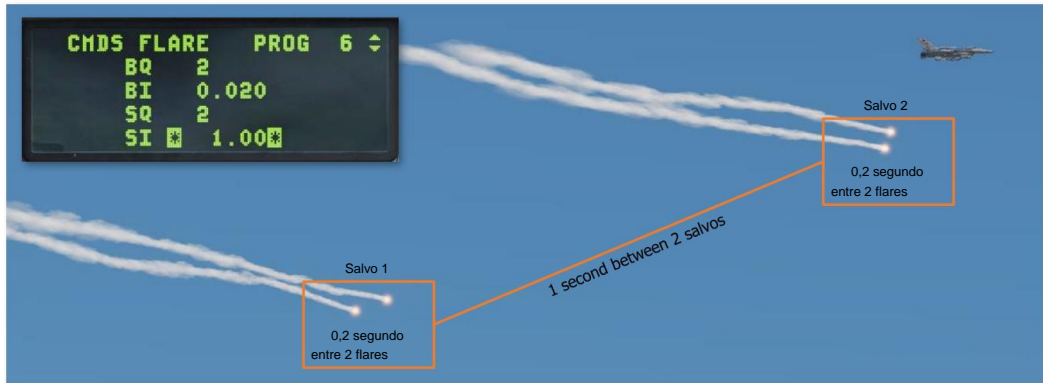
A segunda e terceira páginas CMDS DED são as páginas CMDS Chaff e CMDS Flare, respectivamente. Estas páginas são usadas para editar como chaff e/ou flares são dispensados dentro de cada programa manual. Definir a quantidade de explosão ou a quantidade de salva para 0 impedirá que o respectivo tipo de contramedida seja dispensado durante esse programa. Isso pode ser usado para configurar programas somente chaff ou somente flare. As páginas CMDS CHAFF e FLARE funcionam de forma idêntica.



- 1. Quantidade de explosão.** Número de cartuchos dispensados em cada salva. As entradas válidas variam de 0 a 99.
- 2. Intervalo de explosão.** Intervalo de tempo entre os cartuchos dispensados em uma salva. As entradas válidas variam de 0,020 a 10,000, em incrementos de 0,001.
- 3. Quantidade salva.** Número de salvos dispensados dentro do programa. As entradas válidas variam de 0 a 99.
- 4. Intervalo de salva.** Intervalo de tempo entre cada salva dispensada dentro do programa. As entradas válidas variam de 0,50 a 150,00 em incrementos de 0,01.

**5. Número do programa manual.** Identifica qual programa Manual está sendo editado. Para editar as configurações de um programa diferente, use o botão de incremento/decremento de ICP para alternar entre os programas manuais.

- **Programa manual 1-4.** Dispensado pressionando CMS Forward no SSC quando o Modo CMDS está em Manual, Semiautomático ou Automático, com base na posição do botão CMDS PRGM.
- **Programa Manual 5.** Distribuído pressionando o botão Dispensar CHAFF/FLARE, localizado na parede esquerda do cockpit, acima do acelerador, quando o Modo CMDS está em Manual, Semi-automático ou Automático.
- **Programa Manual 6.** Dispensado pressionando CMS Esquerda quando o Modo CMDS está em Manual, Semi automático ou Automático.



Quantidades e intervalos do programa de contramedidas

#### CMDS (THER1 & OUTRAS2 Páginas

As páginas CMDS OTHER1 e OTHER2 não têm função. As únicas contramedidas descartáveis usadas pela variante F 16C que é simulada pelo DCS: F-16C Viper são chaff e flares.



Use a posição DCS SEQ para percorrer essas subpáginas e retornar à subpágina CMDS BINGO.

## CONTRA MEDIDAS ELETRÔNICAS

Os pods de contramedidas eletrônicas (ou ECM) podem ser transportados para fornecer uma camada adicional de proteção contra ameaças de radar, como baterias de mísseis superfície-ar (SAM). Dependendo da sofisticação e alcance do sistema de radar que está tentando adquirir e rastrear a aeronave, os pods ECM podem ser usados para negar, degradar ou atrasar um ataque para que o piloto possa escapar do envelope de engajamento do sistema de ameaça, evitar as armas recebidas, ou ganhar tempo adicional para executar sua missão antes de ser forçado a realizar manobras evasivas.

O F-16C pode ser equipado com os pods de contramedidas eletrônicas AN/ALQ-131 ou AN/ALQ-184.



### Bloqueio de Radar

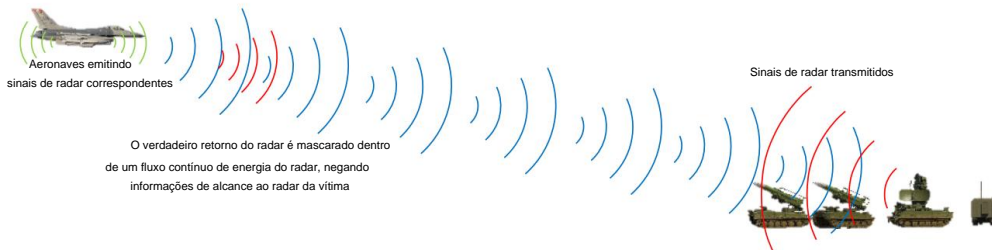
Um sistema de radar depende de sua capacidade de receber reflexões de seus próprios sinais de rádio de um objeto e que essas reflexões (chamadas de "retorno do radar") sejam fortes o suficiente para serem processadas entre outros ruídos e interferências no ambiente eletromagnético. Radar jamming é um tipo de ataque eletrônico que intencionalmente irradia sinais de rádio de volta para um sistema de radar, a fim de confundir ou degradar a capacidade do radar de calcular alcance e posição usando seus próprios sinais de radar. Ao combinar as características do sinal do radar da vítima, um bloqueador de radar pode efetivamente enviar informações falsas para o radar da vítima. Isso pode ser feito usando "noise jamming" ou "deception jamming".



**Deteção de Radar**

### interferência de ruído

A interferência de ruído é realizada saturando o radar da vítima com sinais de rádio que correspondam às frequências transmitidas por sua própria antena de radar. Isso é realizado principalmente para negar dados de alcance, interferindo na capacidade do radar de medir com precisão o tempo decorrido entre as transmissões e a energia do radar refletida.

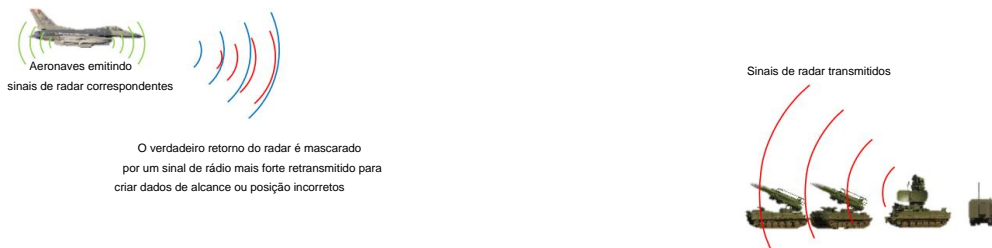


### interferência de ruído

Infelizmente, uma vez que o noise jamming depende da transmissão contínua de sinais de rádio de alta potência, muitas vezes em múltiplas frequências (conhecido como "barrage jamming"), ele também pode destacar a presença da aeronave para sistemas de radar hostis antes que a própria aeronave tenha sido detectou.

### Deception Jamming

A interferência enganosa é realizada analisando um sinal de radar e, em seguida, retransmitindo um sinal que corresponda precisamente às características do sinal para gerar informações de alvo falsas. Em contraste com o ruído, o engano pode produzir retornos de alvos falsos ou introduzir erros nas técnicas de rastreamento automático de alvos em certos sistemas de radar.



### Deception Jamming

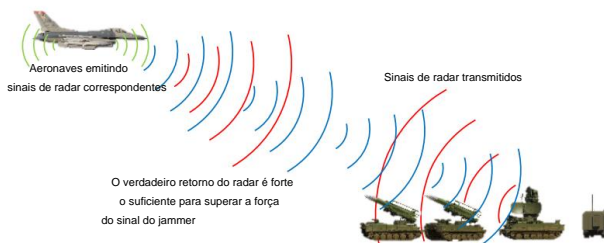
A vantagem do bloqueio por engano é que o próprio bloqueador pode ser empregado intermitentemente para evitar destacar a posição da aeronave até que seja necessário. No entanto, dependendo do sistema de radar específico, a eficácia dessas técnicas de interferência pode variar.



## Burnthrough

"Burnthrough" pode ocorrer quando o retorno do radar da aeronave é forte o suficiente para exceder a potência do sinal de rádio do jammer quando recebido pelo radar da vítima.

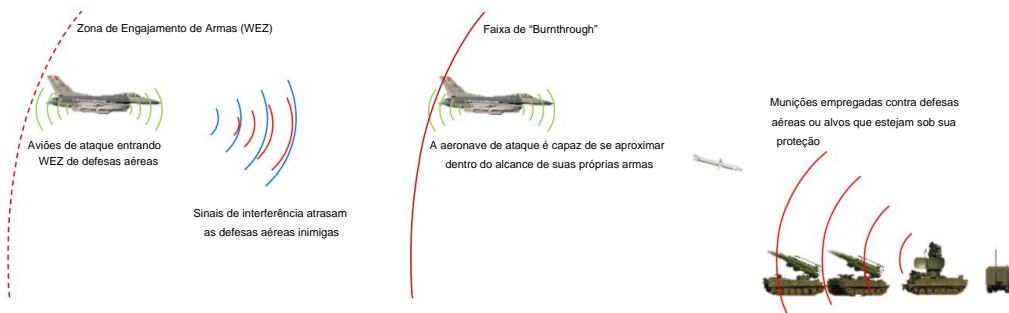
Burnthrough geralmente ocorre quando a aeronave está em alcances mais próximos do radar da vítima, o que produzirá um retorno de radar mais forte. Como tal, o alcance em que ocorre o burnthrough varia entre os diferentes tipos de sistemas de radar.



**Radar "Burnthrough" de sinais de interferência**

## Aplicação de Contramedidas Eletrônicas

Embora o ECM não forneça uma garantia contra as defesas aéreas inimigas, quando empregado adequadamente durante uma missão, o ECM pode fornecer tempo adicional para determinar a melhor maneira de combater as defesas aéreas inimigas ou permitir que uma aeronave de ataque reduza suficientemente seu alcance ao alvo para empregar suas próprias armas.

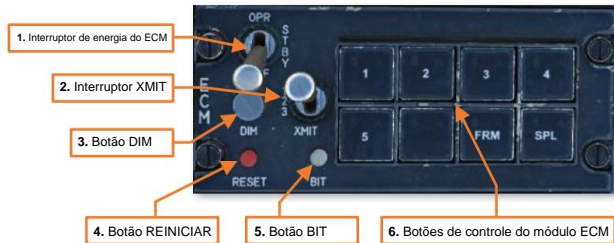


**Contramedidas Eletrônicas Contra Defesas Aéreas Inimigas**

## Painel de controle do ECM

O painel de controle do ECM está localizado no [console esquerdo](#) e controla a operação do pod ALQ-131 ou ALQ-184 ECM (se instalado).

**NOTA:** Cada pod ECM disponível para o DCS: F-16C Viper funciona de forma idêntica no DCS World. A seleção de um pod específico pode fornecer outros benefícios, como diferentes pesos e impactos de arrasto, emular o inventário das forças armadas de um país específico ou simular um conflito ou período de tempo específico.



### 1. Interruptor de energia do ECM. Controla a operação do pod ECM.

- **OPR.** O pod ECM está operando. Os sinais de ameaça são processados e os transmissores do pod operam em de acordo com as configurações deste painel e dos controles manuais.
- **ESPERA.** O pod ECM está ligado, mas não está processando sinais de ameaça ou emitindo sinais de interferência.
- **DESLIGADO.** O pod do ECM não está energizado.

### 2. Interruptor XMIT. Determina o modo operacional do pod ECM.

- **1 – Modo Deception jamming (Avionics Priority).** O pod ECM emitirá sinais de interferência de forma reativa se o sistema ECM determinar que a aeronave está sendo rastreada ativamente ou engajada por um sistema de radar de ameaças. O FCR continuará a operar, porém os intervalos de detecção e bloqueio do FCR serão reduzidos.

O botão CMDS MODE deve ser definido como SEMI ou AUTO para habilitar as emissões do ECM quando definido para este modo.

- **2 – Modo de interferência enganosa (Prioridade ECM).** O pod ECM emitirá sinais de interferência de forma reativa se o sistema ECM determinar que a aeronave está sendo rastreada ativamente ou engajada por um sistema de radar de ameaças. O FCR será colocado em estado de espera, a menos que o perfil de arma atual seja AIM-120, caso em que o pod ECM operará no modo Avionics Priority.

O botão CMDS MODE deve ser definido como SEMI ou AUTO para habilitar as emissões do ECM quando definido para este modo.

- **3 – Modo de bloqueio de ruído (Prioridade ECM).** O pod ECM transmitirá continuamente sinais de interferência de forma preventiva. O FCR será colocado em estado de espera.

**CUIDADO:** A transmissão contínua de sinais de interferência na posição 3 aumentará a probabilidade de a presença de sua aeronave ser detectada por aeronaves hostis ou unidades de defesa aérea.

O botão CMDS MODE deve ser definido como MAN para habilitar as emissões do ECM quando definido para este modo.

### 3. Botão DIM. Controla o brilho das luzes indicadoras do painel ECM nos botões de controle do módulo.

### 4. Botão REINICIAR. Sem função.

### 5. Botão BIT. Executa um teste integrado do pod ECM. (N/I)

### 6. Botões de controle de banda manual. Habilita seletivamente as emissões de módulos individuais dentro do pod ECM. Cada botão é travado de modo que os botões sejam pressionados e mantidos no lugar para ativar esse módulo; ou pressionou e saiu para desabilitar esse módulo.

- 1. Módulo Banda 1.
- 2. Módulo Banda 2.

- **3.** Módulo de banda 3.
- **4.** Módulo de banda 4.
- **5.** Módulo de banda 5.
- **(Em branco).** Módulo não marcado para crescimento dentro do sistema.
- **FRM.** Sem função.
- **SPL.** Sem função.

Quatro luzes de status em cada botão fornecem uma indicação quanto ao estado operacional dos módulos ECM.

- **S.** Em espera. O módulo ECM está energizado, mas não habilitado para transmissão.
- **R.** Ativo. O módulo ECM é alimentado e habilitado para transmissão.
- **F.** Falhou. O módulo ECM está com defeito ou falhou.
- **T.** Transmitindo. O módulo ECM está energizado e está transmitindo no momento.

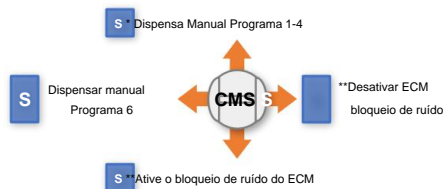


**NOTA:** Os botões de controle de banda manual no DCS: F-16C Viper funcionam de forma idêntica no DCS World. A seleção de diferentes módulos ECM não produzirá efeitos diferentes em um determinado sistema de ameaças.

## CONTROLES PRÁTICOS

O botão de gerenciamento de contramedidas (CMS) no Side Stick Controller (SSC) é o controle primário do piloto sobre os sistemas defensivos do F-16C. O CMS é um comutador de 4 vias que controla a implantação de contramedidas e a operação do pod ECM (se instalado).

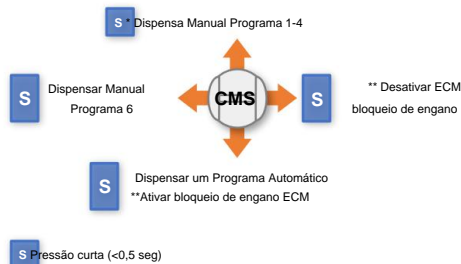
**MODO CMDS – MAN.** As seguintes ações do CMS são executadas quando o Modo CMDS é definido como Manual.



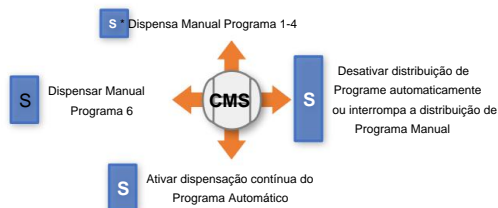
Contramedidas  
Interruptor de gerenciamento (4 vias)



**MODO CMDS – SEMI.** As seguintes ações do CMS são executadas quando o Modo CMDS é definido como Semiautomático.



**MODO CMDS – AUTO.** As seguintes ações do CMS são executadas quando o Modo CMDS é definido como Automático.



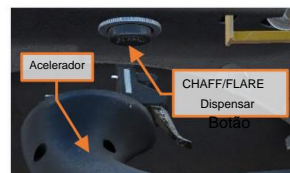
\* O CMS Forward dispensará o Programa Manual selecionado pelo botão CMDS PRGM, a menos que outro programa Manual ou Automático já esteja em andamento.

\*\* O Interruptor XMIT no Painel ECM deve ser definido para as posições 1 ou 2 para habilitar Deception jamming no modo Semi-automático CMDS, ou posição 3 para habilitar Noise jamming no modo Manual CMDS.

### Botão Dispensar CHAFF/FLARE

O botão CHAFF/FLARE Dispense está localizado na parede esquerda do cockpit e acima do acelerador, e imediatamente atrás da alavanca de travamento da capota.

O botão é usado para dispensar o Programa Manual 5 quando o Modo CMDS é definido como Manual, Semiautomático ou Automático. Este botão opera independentemente das funções do CMS no Side Stick Controller (SSC).



[F-16C Viper] DCS

APPENDICES

APPENDICES



EAGLE DYNAMICS 433



## APÊNDICE A - LISTAS DE VERIFICAÇÃO ABREVIADAS

A revisão desta seção está atualmente **a** trabalho em progresso.

### Navegação

Os procedimentos a seguir descrevem as etapas necessárias para realizar a navegação, editar fixos no banco de dados de navegação, ajustar os auxílios à navegação (TACAN ou ILS) e realizar correções e calibrações de navegação para manter a precisão da posição INS.

Adicionando **OU** Editando **a** Ponto fixo (pontos fixos 1-30)

Para adicionar um novo fixo usando a entrada Lat/Long, selecione um fixo com campos de dados de coordenadas vazios (todos zeros).

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados LAT.
2. Pressione **2** no teclado ICP para inserir N (Norte).  
ou
2. Pressione **8** no teclado ICP para inserir S (Sul).
3. Use o **teclado** ICP para inserir a Latitude. O formato DD° MM.MMM' é o único formato aceito, que são inseridos como DDDMMMM em uma sequência contínua de 7 caracteres sem casas decimais.
4. Pressione **ENTR** para aceitar as novas coordenadas de Latitude no campo de dados ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-las.
5. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados LNG.
6. Pressione **6** no teclado ICP para inserir E (Leste).  
ou
6. Pressione **4** no teclado ICP para inserir W (Oeste).
7. Use o **teclado** ICP para inserir a Longitude. O formato DDD° MM.MMM' é o único formato aceito, que é inserido como DDDMMMMM em uma sequência contínua de 8 caracteres sem casas decimais.
8. Pressione **ENTR** para aceitar as novas coordenadas de Longitude ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-las.
9. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados ELEV.
10. Use o **teclado** ICP para inserir a elevação em pés.
11. Pressione **ENTR** para aceitar os novos dados de elevação ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-los.

Converter MGRS      Formato Lat/Long (Steerpoints 21-25 apenas) para

1. Use a posição **DCS SEQ** para alternar a página STPT para o formato MGRS.
2. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados GRID.
3. Use o **teclado** ICP para inserir os dois dígitos numéricos da grade e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-lo.
4. Use o **botão incrementar/diminuir** para alterar o caractere de grade final para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados.

5. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados SQUARE e pressione **ENTR** para habilitar a edição do campo de dados.
6. Use o **botão de Incremento/Decremento** para alterar o primeiro caractere Quadrado para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
7. Use o **botão de Incremento/Decremento** para alterar o segundo caractere Quadrado para a letra correta e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
8. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados EAST/NORTH.
9. Use o **teclado ICP** para inserir Leste/Norte em uma sequência contínua de dez caracteres e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou **RCL** para rejeitá-los.
10. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados ELEV.  
  
**NOTA:** Os dados de elevação não são necessários para que o processo de conversão seja concluído com sucesso e podem ser inseridos separadamente ou não.
11. Use o **teclado ICP** para inserir a elevação em pés e pressione **ENTR** para aceitar os dados ou pressione **RCL** para rejeitá-lo.
12. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o campo de dados CNVRT e pressione **ENTR** para iniciar a conversão para coordenadas Lat/Long. Quando a conversão estiver concluída, os asteriscos DED serão colocados automaticamente ao redor do campo de dados do fixo. Neste ponto, a página STPT pode ser sequenciada de volta ao formato Lat/Long.

#### Armazenando **a** Markpoint (opção de sensor HUD)

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar HUD no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Use o botão **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o Mark Cue para o local desejado dentro do Campo de visão do HUD.
3. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para estabilizar o Mark Cue no solo.
4. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para fazer os ajustes finais na posição estabilizada no solo do Mark Cue, conforme necessário.
5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação.  
  
ou
5. Pressione **TMS Aft-Short** para prender o Mark Cue ao HUD FPM sem designar o ponto de marcação.

#### Armazenando **a** Markpoint com HMCS (opção de sensor HUD)

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar HUD no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Pressione **TMS Forward-Long** para selecionar o HMCS como SOI.
3. Coloque a cruz de mira HMCS sobre o local desejado pelo movimento da cabeça.
4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para estabilizar o Mark Cue no solo.
5. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para fazer os ajustes finais na posição estabilizada no solo do Mark Cue, conforme necessário.
6. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação.  
  
ou



6. Pressione **TMS Aft-Short** para prender o Mark Cue ao HMCS Aiming Cross sem designar o ponto de marcação.

Armazenando **a** Markpoint com HMCS (opção de sensor TGP)

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar TGP no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Pressione **DMS Down-Short** para selecionar o TGP como SOI no formato MFD aplicável.
3. Use o botão **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o retículo do TGP para o local desejado.
4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para mudar o TGP para Point Track.
5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar a localização do Point Track como um ponto de marcação.

ou

5. Pressione **TMS Right-Short** no SSC para voltar para Área Track sem designar o ponto de marcação.

Armazenando **a** Markpoint com HMCS (opção de sensor FCR)

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar FCR no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Pressione **DMS Down-Short** para selecionar o FCR como SOI no formato MFD aplicável.
3. Use a chave **RDR CURSOR/ENABLE** do acelerador para mover o cursor FCR para o local desejado.
4. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para mudar o FCR para Fixed Target Track (FTT).
5. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local FTT como um ponto de marcação.

ou

5. Pressione **TMS Aft-Short** no SSC para rejeitar a Rota de Alvo Fixo (FTT) sem designar o markpoint.

Armazenando **a** Markpoint com HMCS (opção de sensor OFLY)

1. Use a posição **DCS SEQ** para selecionar OFLY no campo de dados Sensor Option na página MARK DED.
2. Manobre a aeronave conforme necessário para garantir que a trajetória de voo a leve ao longo do local do ponto de referência pretendido.
3. Pressione **TMS Forward-Short** no SSC para designar o local como um ponto de marcação conforme a aeronave passa diretamente acima do local pretendido.

## Radiocomunicações

Os procedimentos a seguir descrevem as etapas necessárias para gerenciar os rádios de voz UHF e VHF.

Editando um Frequência UHF/VHF predefinida (controles iniciais)

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o botão de **Incremento/Decremento** para ir até o preset desejado a ser editado.

ou

1. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre o número do canal predefinido, use o ICP **teclado** para digitar o canal predefinido desejado a ser editado e pressione **ENTR**.
3. Use as posições **DCS Up/Down** para colocar os asteriscos DED sobre a frequência de canal predefinida.
4. Use o **teclado** ICP para inserir a nova frequência para o canal atual exibido, em uma sequência contínua de 5 números.
5. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.

#### Afinação <sup>a</sup> Frequência UHF/VHF predefinida (controles iniciais)

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o **teclado** ICP para inserir um número de 1 ou 2 dígitos entre 1-20, correspondente à predefinição desejada canal a ser sintonizado.
3. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.

#### Afinação <sup>a</sup> Frequência UHF/VHF manual (controles iniciais)

1. Pressione **COM 1** para acessar a página UHF DED ou pressione **COM 2** para acessar a página VHF DED.
2. Use o **teclado** ICP para inserir um número de 5 dígitos correspondente à frequência desejada a ser sintonizada.
3. Pressione **ENTR** para aceitar a nova frequência ou pressione **RCL** duas vezes para rejeitá-la.

#### Afinação <sup>a</sup> Frequência UHF predefinida (painel de controle UHF Backup)

1. Certifique-se de que o botão **Function** esteja definido como **MAIN** ou **BOTH**.
2. Ajuste o botão **Mode** para **PRESET**.
3. Gire o botão **CHAN** até que o canal predefinido desejado seja exibido no indicador CHAN Display.
4. A frequência atribuída ao canal predefinido atualmente sintonizado pode ser verificada pressionando o botão **STATUS** e observando o indicador FREQUENCY STATUS/DISPLAY.

#### Sintonizando um Frequência UHF manual (painel de controle UHF Backup)

1. Certifique-se de que o botão **Function** esteja definido como **MAIN** ou **BOTH**.
2. Ajuste o botão **Mode** para **MNL**.
3. Gire os botões **A-3-2** e **Manual Frequency** até que a frequência desejada seja exibida em FREQUENCY Indicador de STATUS/DISPLAY.

# APÊNDICE B - CÓDIGOS ALIC & SÍMBOLOS RWR

Os códigos Aircraft Launcher Interface Computer (ALIC) listados na coluna "ID" nas tabelas Air Defense and Naval Radar Systems podem ser usados na página [HARM DED](#) ou na [página HTS DED](#) para programar [tabelas de ameaças personalizadas para o AGM-88 HARM](#) ou HARM Varreduras de sinal de radar do sistema de mira.

Os códigos de radar de ameaça na coluna "RWR" correspondem a como o radar de ameaça aparecerá no [Indicador Azimutal de Aviso de Ameaça ALR 56M](#), no [formato MED HARM Attack Display \(HAD\)](#) ou no formato [MED Weapon \(WPN\)](#) quando o AGM-88 o perfil da arma é selecionado.

Os sistemas de radar de defesa aérea são identificados por seu tipo. A tabela abaixo lista a definição de cada abreviação de "Tipo" para identificar a função do radar dentro de suas respectivas unidades de defesa aérea.

DESCRIÇÃO DO TIPO		DESCRIÇÃO DO TIPO	
	Radar de Aquisição de Onda Contínua <b>CWAR</b>		Radar de busca e rastreamento <b>STR</b>
	Radar de alerta precoce <b>EWR</b>		Radar de Aquisição de Alvo <b>TAR</b>
	Radar de Controle de Incêndio <b>FCR</b>	<b>DE</b>	Iluminação alvo
<b>RR</b>	Radar de Alcance		Radar de rastreamento de alvo <b>TTR</b>
<b>SR</b>	Radar De Vigilância		

## Sistemas de Radar de Defesa Aérea

ID RWR SISTEMA OTAN		SISTEMA		DESIGNAÇÃO DO RADAR	TIPO
-	<b>S</b>			1L13 "CAIXA DE MOLA"	EEE
-	<b>S</b>			5G66 "RATELEIRA ALTA"	EEE
122	<b>S</b>	SA-2 / SA-3 / SA-5	S-75 / S-125 / S-200 P-19	"FACE PLANA B"	SR
126	<b>2</b>	SA-2 "DIRETRIZES"	S-75	SNR-75 "MÚSICA DE FÂ"	TTR
123	<b>3</b>	SA-3 "GOA"	S-125	SNR-125 "SOPRO BAIXO"	TTR
130	<b>TS</b>	SA-5 "GAMMON"	S-200	ST-68U "ESCUDO DE ESTANHO"	ALCATRÃO
129	<b>5</b>	SA-5 "GAMMON"	S-200	5N62 "PAR QUADRADO"	TTR / CARGA
108	<b>6</b>	SA-6 "GANHATIVO"	Ouro 2K12	1S91 "RETAMENTE FLUSH"	TAR / TI
117	<b>8</b>	SA-8 "GECO"	9K33 Osa	"ROLO DE TERRA"	ART/TRT
104	<b>bb</b>	SA-10 "RESUMO"	S-300PS	64N6E "GRANDE PÁSSARO"	SR
103	<b>CS</b>	SA-10 "RESUMO"	S-300PS	5N66M "CASCA DE MELÚSCULA"	ALCATRÃO
110	<b>10</b>	SA-10 "RESUMO"	S-300PS	30N6E "TAMBA"	TTR
107	<b>SD</b>	SA-11 "GADFLY"	9K37M Buk-M1	9S18M1 "MOVIMENTO DE NEVE"	ALCATRÃO
115	<b>11</b>	SA-11 "GADFLY"	9K37M Buk-M1	9S35 "CÚPULA DE FOGO"	TTR
109	<b>DE</b>		PPRU-M1	9S80M1 "ORELHA DE CÃO"	SR
118	<b>13</b>	SA-13 "GOPHER"	9K35 Strela-10M3	9S86 "DISPARO INSTANTÂNEO"	RR
119	<b>15</b>	SA-15 "LUVÁ"	9K331 Tor-M1	"SCRUM MEIO"	ART/TRT
120	<b>19</b>	SA-19 "GRISON"	2S6M Tunguska	1RL144 "TOCADO"	ART/TRT

[F-16C Viper]					
131	FC	S-60 / KS-19	SON-9 "LATA DE FOGO"	FCR	
121	A	Acidente ZSU-23-4	RPK-2 "PARTINHO PARA ARMAS"	FOR	
128	QG	CSA-7 / HQ-7B	Ansioso para QI-7	SR	
127	7	CSA-7 / HQ-7B	Ansioso para QI-7	Digite 345	TTR
-	S		AN/FPS-117 "SEEK IGLOO"	EEE	
203		MIM-23B I-Hawk	AN/MPQ-50	ALCATRÃO	
204		MIM-23B I-Hawk	AN/MPQ-46	TTR	
206		MIM-23B I-Hawk	AN/MPQ-55	CWAR	
202	P	MIM-104C Patriot PAC-2	AN/MPQ-53	FOR	
208	A	M163 Vulcan ADS	AN/VPS-2	RR	
209	NS	NASAMS 2	AN/MPQ-64F1 "Sentinela"	FOR	
124	PR	Rapier FSA	DN 181 "Blindfire"	TTR	
125	RT	Rapier FSA		SR	
205	RO	PORTA ROLAND	MPDR-3002S	SR	
201	RO	Marder Roland	MPDR-16 / DOMINÓ-30	ART/TRT	
207	A	Flakpanzer Gepard		FOR	

Sistemas de Radar Naval

CLASSE DE NAVIO ID RWR		TIPO		DESIGNAÇÃO
301	SO	classe Kuznetsov	Cruzador de Aeronaves Pesadas	Projeto 1143.5 (Almirante Kuznetsov)
320	SO	classe Kuznetsov	Cruzador de Aeronaves Pesadas	Projeto 1143.5 [revisão SC de 2017]
313	HN	classe Kirov	Cruzador de mísseis guiados	Projeto 1144.2 (Piotr Velikiy)
303	T2	classe Slava	Cruzador de mísseis guiados	Projeto 1164 (Moscou)
319	HP	classe Neutrashimy	Fragata de Mísseis Guiados	Projeto 11540 (Neutrashimy)
309	PT	Krivak classe II	Fragata / Navio de guarda	Projeto 1135M (Rezky)
306	HP	classe Grisha	Corveta Anti-Submarino	Projeto 1124.4 (Grisha)
312	PS	classe Tarantul III	Corveta de mísseis	Projeto 1241.1 (Molniya)
410	SC	Gengibre classe II	Destruído de Mísseis Guiados	Tipo 052C
409	HN	gengibre classe I	Destruído de Mísseis Guiados	Tipo 052B
411	BENHON	classe Jiangkai II	Fragata de Mísseis Guiados	Tipo 054A
408	P3 MH	Classe Yuzhao	Doca de Transporte Anfíbio	Tipo 071
402	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-70 (USS Carl Vinson)
403	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-71 (USS Theodore Roosevelt)
404	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-72 (USS Abraham Lincoln)
405	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-73 (USS George Washington)
406	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-74 (USS John C. Stennis)

DCS		[F-16C Viper]		
413	SS	classe Nimitz	Porta-aviões	CVN-75 (USS Harry S. Truman)
407	40	classe de coleção	Navio de Assalto Anfíbio	LHA-1 (USS Tarawa)
315	MAS	classe Ticonderoga	Cruzador de mísseis guiados	
412	MAS	classe Arleigh Burke	Destruidor de Mísseis Guiados	Voo IIA
401	49	Classe Oliver Hazard Perry	Fragata de Mísseis Guiados	

Sistemas de Radar Aéreo

AERONAVE WR		AERONAVE WR		AERONAVE WR	
19	MiG-19	Jf	JF-17	F4	F-4
21	MiG-21	29	J-11	F5	F-5
23	MiG-23	50	KJ-2000	14	F-14
24	Su-24			15	F-15
25	MiG-25	F1	Miragem F1	16	F-16
29	MiG-29	M2	miragem 2000	18	F/A-18
29	Su-27	F2	Tornado GR4	E2	E-2
29	Su-33			E3	E-3
30	Su-30				
31	MiG-31				
34	Su-34				
50	A-50				

# APÊNDICE C – TABELAS DE AMEAÇA HAD/WPN

Os códigos de radar de ameaça na coluna "HAD" correspondem a como o radar de ameaça aparecerá no [formato MFD HARM Attack Display \(HAD\)](#) se a classe de ameaça correspondente estiver habilitada nos ciclos de verificação do HTS.

A classe de ameaça manual HAD é programável por meio da [página HTS.DED](#) e pode incluir até oito tipos de radar de ameaça. Isso pode ser usado para adaptar melhor os ciclos de varredura do HTS aos sinais de radar que se espera encontrar durante a missão.

## Classes de ameaça de exibição de ataque HARM (HAD)

TINHA AULA 1		TINHA AULA 2		TINHA AULA 3	
<b>TS</b>	SA-5 "ESCUDO DE ESTANHO"	<b>S</b>	P-19 "TAMPA B"	<b>DE</b>	PPRU-M1 "ORELHA DE CÃO"
<b>bb</b>	SA-10 "GRANDE PÁSSARO"	<b>2</b>	SA-2 "Canção do Fã"	<b>19</b>	SA-19 "TOQUE QUENTE"
<b>CS</b>	SA-10 "CASCA DE MEGA"	<b>3</b>	SA-3 "GOLPE BAIXO"	<b>FC</b>	SON-9 "LATA DE FOGO"
<b>10</b>	SA-10 "TAMBA"	<b>5</b>	SA-5 "PAR QUADRADO"	<b>A</b>	ZSU-23-4 "PRATO PARA ARMAS"
<b>SD</b>	SA-11 "MORTE DE NEVE"	<b>6</b>	SA-6 "LIVAGEM DIRETA"		
<b>11</b>	SA-11 "CÚPULA DE FOGO"	<b>8</b>	SA-8 "ROLO DE TERRA"		
<b>15</b>	SA-15 "SCRUM MEIO"	<b>13</b>	SA-13 "DISPARO INSTANTÂNEO"		
<b>QG</b>	HQ-7 ACU				
<b>7</b>	HQ-7 Tipo 345				

TINHA AULA 4		TINHA AULA 5		TINHA AULA 6	
		<b>SO</b>	classe Kuznetsov	<b>P</b>	MIM-104C Patriot PAC-2
		<b>HN</b>	Classe Kirov/Luyang II	<b>NS</b>	NASAMS 2 "Sentinela"
		<b>T2</b>	classe Slava		
		<b>HP</b>	Classe Neutrashimy/Grisha		
		<b>PT</b>	Krivak classe II		
		<b>SENIOR</b>	Classe Luyang I/Jiangkai		
		<b>PS</b>	Tarantul III/classe Yuzhao		

TINHA AULA 7		TINHA AULA 8		TINHA AULA 9	
<b>Long Fang</b>	MIM-23B I-Hawk	<b>A</b>	M163 Vulcan ADS		
<b>RO</b>	PORTA ROLAND	<b>A</b>	Flakpanzer Gepard		
<b>RO</b>	Marder Roland				
<b>PR</b>	Rapier FSA "Blindfire"				
<b>RT</b>	Rapier FSA				

DCS		[F-16C Viper]	
TINHA AULA 10		TINHA AULA 11	TINHA AULA DE MANUAL
SS	classe Nimitz		
MAS	AN/SPY-1 "Égide"		
49	Classe Oliver Hazard Perry		
40	classe de coleção		

Os códigos do emissor na coluna "WPN" correspondem a como o radar de ameaças aparecerá no [formato MFD Weapon \(WPN\)](#) quando a [tabela de ameaças](#) correspondente for selecionada.

Cada tabela de ameaças HARM pode ser modificada usando a [página HARM DED](#). Isso pode ser usado para adaptar melhor as varreduras do AGM 88 aos sinais de radar que se espera encontrar durante a missão.

Tabelas de ameaças de armas AGM-88 (WPN)

WPN TBL1		WPN TBL2		WPN TBL3	
10	SA-10 "TAMBA"	19	SA-19 "TOQUE QUENTE"	3	SA-3 "GOLPE BAIXO"
bb	SA-10 "GRANDE PÁSSARO"	15	SA-15 "SCRUM MEIO"	S	P-19 "TAMPA B"
CS	SA-10 "CASCA DE MEGA"	8	SA-8 "ROLO DE TERRA"	6	SA-6 "LIVAGEM DIRETA"
11	SA-11 "CÚPULA DE FOGO"	A	ZSU-23-4 "PRATO PARA ARMAS"	2	SA-2 "Canção do Fã"
SD	SA-11 "MORTE DE NEVE"	DE	PPRU-M1 "ORELHA DE CÃO"	13	SA-13 "DISPARO INSTANTÂNEO"



# APÊNDICE E – GLOSSÁRIO DE TERMOS

Definições de acrônimos, abreviaturas, rótulos e termos.

AA, A/A	ar-ar
AAA	Artilharia antiaérea
A-CAL	Calibração de altitude
ACM	1. Modo de Combate Aéreo; 2. Manobras de Combate Aéreo
NOME	Indicador do Diretor de Atitude
AG	Ar-Terra
AGL	Acima do nível do solo
AGM	Missil Ar-Terra
AGR	Alcance ar-terra
MIRAR	Missil de interceptação aérea
ALIC	Computador de interface do lançador de aeronaves
PERMITIR	Altitude Baixa
TUDO	1. Altitude; 2. Suplente
AMRAAM	Missil Ar-Ar Avançado de Médio Alcance
AOA	1. Ângulo de Ataque; 2. Ângulo de Chegada
COM	Reabastecimento Aéreo
ATC	Controle de Tráfego Aéreo
PARA	Atitude
AUTO	Automático
O	Azimuth
BFM	Manobras Básicas de Caça
Quente	Preto Quente
CONSUM	Intervalo de explosão
PEDAÇO	Teste Integrado
BNGO	Bingo
CALIBRE	Mira

DCS	[F-16C Viper]
chumasco	Quantidade de rajada
TOURO	Alvo
BUP	Cópia de segurança
BVR	Além do alcance visual
BYP	Desviar
CBU	Unidade de bombas de fragmentação
CCIP	Ponto de impacto computado continuamente
CCRP	Ponto de liberação computado continuamente
CH	Palha
CMDS	Conjunto Dispensador de Contramedidas
CMS	Interruptor de Gerenciamento de Contramedidas
CNI	Comunicações/Navegação/IFF
CNTL	Ao controle
COM1	Rádio de comunicações 1; o rádio ARC-164 UHF-AM
COM2	Rádio de comunicações 2; o rádio ARC-222 VHF-AM/FM
CORR	Correção
CRM	Modos de radar combinados
CRUS	Cruzeiro
CTR	Centro
CZ	Cursor zero
DBS	Nitidez do Feixe Doppler
DEZ	Decrementar
DED	Exibição de entrada de dados
DEFOG	De-Fog
DEPR	Depressão
MÃO	Destino
DLNK, DL	Link de dados
DMS	Interruptor de gerenciamento de exibição
DRNG	Alcance Delta

DTC	Cartucho de transferência de dados
DTE	Equipamento de transferência de dados
DTOS	1. Mergulho/Arremesso; 2. Delta Time-over-Steerpoint
TDT	Pista de Alvo Duplo
DTU	Unidade de transferência de dados
ECM	Contramedidas Eletrônicas
ECS	Sistema de Controle Ambiental
EDR	Resistência
EEGS	Mira de Arma de Envelope Aprimorada
EHSI	Indicador Eletrônico de Situação Horizontal
NÃO	Jato de Emergência
ELEV, O	Elevação
PT	Motor
ENTR	Digitar
EO	eletro-óptico
E	tempo estimado de chegada
QUE	Tempo estimado de viagem
MOE	Equações de movimento
EPU	Unidade de energia de emergência
EXP	Expandir
FCR	Radar de Controle de Incêndio
FDBK	Opinião
FL	Líder de Voo
FLCC	Computador de controle de voo
FLCS	Sistema de Controle de Voo
FLIR	Infravermelho voltado para frente
FLT	Voo
FOV	Campo de visão
FPM	Marcador de caminho de voo

DCS	[F-16C Viper]
FTT	Faixa Alvo Fixa
FT	Pés (unidade de medida)
FZ	Congelar
G	Força G (unidade de medida)
GBU	Unidade de Bomba Glide
GM	Mapeamento de solo
GMT	Alvo móvel no solo
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GRD	GUARDA
GS, G/S	1. Velocidade de solo; 2. Glide Slope
TIVE	Exibição de Ataque HARM
FERIR	Míssil anti-radiação de alta velocidade
TEM	DANOS Como Sensor
HDG	Cabeçalho
HMCS	Sistema de Cueing Montado no Capacete
AMEAÇADO	Sistema prático de aceleração e alavanca
HOB	Fora de Boro de Alto Ângulo
HSD	Exibição de Situação Horizontal
HSI	Indicador de Situação Horizontal
HTS	Sistema de segmentação HARM
HUD	Monitor de alerta
COMPRIMENTO	Hidráulico
IAS	Velocidade indicada
ICP	Painel de controle integrado
ICS	Sistema de Intercomunicação
IDENTIDADE	Identificação
IDM	Modem de dados aprimorado
IFF	Identificação amigo ou inimigo
ELES	Sistema de pouso por instrumentos

IMC	Condições meteorológicas do instrumento
EM	Polegadas (unidade de medida)
INC	Incremento
INFLT	Em voo
INS	Sistema de Navegação Inercial
INSM	Memória do Sistema de Navegação Inercial
INTG	Interrogar
INV	Inventário
JDAM	Munição de Ataque Direto Conjunto
JETT	Alimentação
JHMCS	Sistema de sinalização montado em capacete comum
JSOW	Arma de impasse comum
km	Quilômetro (unidade de medida)
L16	Ligação 16
LADD	Entrega de Drogue de Baixa Altitude
LASR	Laser
ANOS	Latitude
latitude/longitude	Latitude longitude
LIBRA	Libra (unidade de medida)
LGB	Bomba Guiada a Laser
ISTO	Baixo
LONGO	Longitude
LRFD	Telêmetro/designador a laser
LSS	Pesquisa de pontos de laser
LST	Laser Spot Tracker
Mach	
MAGV	variação magnética
HOMEM	Manual

DCS	[F-16C Viper]
MFD	Visor multifuncional
MGRS	Sistema de Referência de Rede Militar
MÉDIOS	Sistema Multifuncional de Distribuição de Informações
MISC	Diversos
M-SEL	Seleção de modo
MSL	1. Míssil; 2. Nivel médio do mar
NÃO SÃO	Navegação
N/I	Não implementado
NM	Milha Náutica (unidade de medida)
NORMA	Normal
NWS	Direção da Roda do Nariz
NPA	Óculos de visão noturna
OAP, OA1, OA2 Offset Aimpoint, Offset Aimpoint 1, Offset Aimpoint 2	
OFP	Programa de Voo Operacional
OPR	Operação
PB	Pré-informado
PFLD	Exibição da lista de falhas do piloto
PDV	Posição
PRÉ	Pré planejado
PRF	Frequência de Repetição de Pulso
PRGM, PROG	Programa
PSI	Libras por polegada quadrada (unidade de medida)
PTT	Pressione para falar
filhote	Ponto de elevação
PWR	Poder
QTD	Quantidade
RCL	Lembrar
RDY	Preparar
GRAVANDO	Receber

REQCTR	Solicitar Contramedidas
RNG	Faixa
RTN	Retornar
	Faixa Desconhecida
RWR	Receptor de Alerta de Radar
RWS	Alcance durante a varredura
ATÉ	1. Indicador de atitude de espera; 2. Indicador de consciência situacional
ELE MEMO	1. Míssil Terra-Ar, 2. Modo de Conscientização da Situação
PORCOS	Supressão das defesas aéreas inimigas
SEMI	Semiautomático
SEQ	Sequência
E	exceto intervalo
SJ	Alijamento Seletivo
SMS	Conjunto de Gerenciamento de Lojas
SNSR	Sensor
AUTO	Sensor de interesse
SP	Limpa-neve
SPI	Ponto de interesse do sistema
SQ	Quantidade salva
SQL	silenciador
SSC	Controlador Lateral
STBY	Espera
STN	Número da faixa de origem
GRANDE	Loja
STP, STPT	Ponto Fixo
FOR	Dirigir
STT	Faixa de alvo único
SIM	Simbologia
AINDA, TCN	Navegação Aérea Tática



DCS	[F-16C Viper]
QUE	Velocidade verdadeira
TBL	Mesa
TGP	Conjunto de segmentação
TGT	Alvo
THRT	Ameaça
E-ELES	TACAN/Sistema de pouso por instrumentos
TMS	Interruptor de gerenciamento de alvo
TOF	1. Tempo de Voo; 2. Tempo de queda
ATÉ	Tempo acima da meta
T/R	Transmitir/Receber
TWS	Rastrear durante a varredura
UFC	Controles iniciais
UHF	Ultra alta frequência
UTM	Mercador Transversal Universal
LIBRA	Velocidade/Altitude/Direção
VHF	Frequência muito alta
VIP	Ponto Visual Inicial
VIS	Visual
VMC	Condições Meteorológicas Visuais
VRP	Ponto de referência visual
VV	Velocidade Vertical
VVI	Indicador de Velocidade Vertical
WCMD	Dispensador de munição corrigido pelo vento
QUEM	Branco quente
WPN	Arma
WVR	Dentro do alcance visual
XMIT, XMT	Transmite

# ANEXO F - FÓRMULAS

Use estas fórmulas de cálculo e conversão para planejamento pré-missão ou durante o voo. Os resultados desejados estão em negrito.

## Cálculos de Combustível/Resistência

**Bingo Combustível (lbs)** = (Tempo de Voo ÷ 60) × Combustível LB/HR

**Tempo do Objetivo (minutos)** = [(Combustível Total - Combustível do Bingo) ÷ Combustível LB/HR] × 60

## Cálculos de velocidade/tempo/distância

**Velocidade de solo necessária (nós)** = (Distância ÷ Minutos) × 60

**Tempo de voo (minutos)** = (Distância ÷ Velocidade do solo) × 60

## Cálculos de combustível/faixa

**Fator de Faixa Específica** = Velocidade de Solo ÷ Combustível LB/HR

**Alcance de Voo (NM)** = Fator de Alcance Específico × Combustível Total

## Conversão de Distância

NM para **pés** = [NM] × 6.076

pés para **NM** = [pés] ÷ 6.076

NM para **Km** = [NM] × 1,85

Km para **NM** = [Km] ÷ 1,85

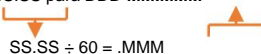
## Conversão de altitude/elevação

Pés para **metros** = [pés] ÷ 3,281

Metros para **pés** = [m] × 3,281

## Conversão de Latitude/Longitude

DDD-MM-SS.SS para **DDD-MM.MMM**

  
SS.SS ÷ 60 = .MMM

DDD-MM.MMM para **DDD-MM-SS.SS**

  
.MMM × 60 = SS.SS

DCS

[F-16C Viper]

Boa caçada!

A equipe da Eagle Dynamics SA

EAGLE DYNAMICS SA © 2020

