

Tutorial PMDG MD11

Autor: Eduardo Cavaliere (Duley)

Introdução

O propósito deste tutorial é dar uma idéia básica de como voar no MD-11 utilizando procedimentos reais, num vôo do ponto A até B utilizando da melhor forma possível o equipamento, ou seja, piloto automático e todos os sistemas durante uma operação normal ou operação automática.

Após completar esse vôo, você será capaz de operar o MD-11 com todos os sistemas durante uma operação normal com a mesma carga de trabalho em uma aeronave real utilizando um checklist bastante similar. Durante a preparação do cockpit alguns itens não tão importantes serão ignorados para não confundir muito em detalhes.

Para utilizar o máximo dos sistemas possíveis e para manter as coisas fáceis ao mesmo tempo para este tutorial, vamos voar uma SID utilizando piloto automático e pouso em autoland durante uma aproximação ILS, sem necessidade de controles manuais até o momento de livrar a pista.

Este vôo será curto numa viagem de Heathrow (EGLL) até Zurich (LSZH). É a perna de volta feita pela Swissair durante muitos anos com o MD-11.

Devido ao curto período de vôo essa rota foi considerada a melhor maneira para checar pilotos em treinamento e vôos de check. Agora é a sua vez de treinar nesta rota.

Preparando

Para que o seu simulador apresente os mesmos números do tutorial durante o vôo você precisa ajustar a aeronave com pesos e configuração específica.

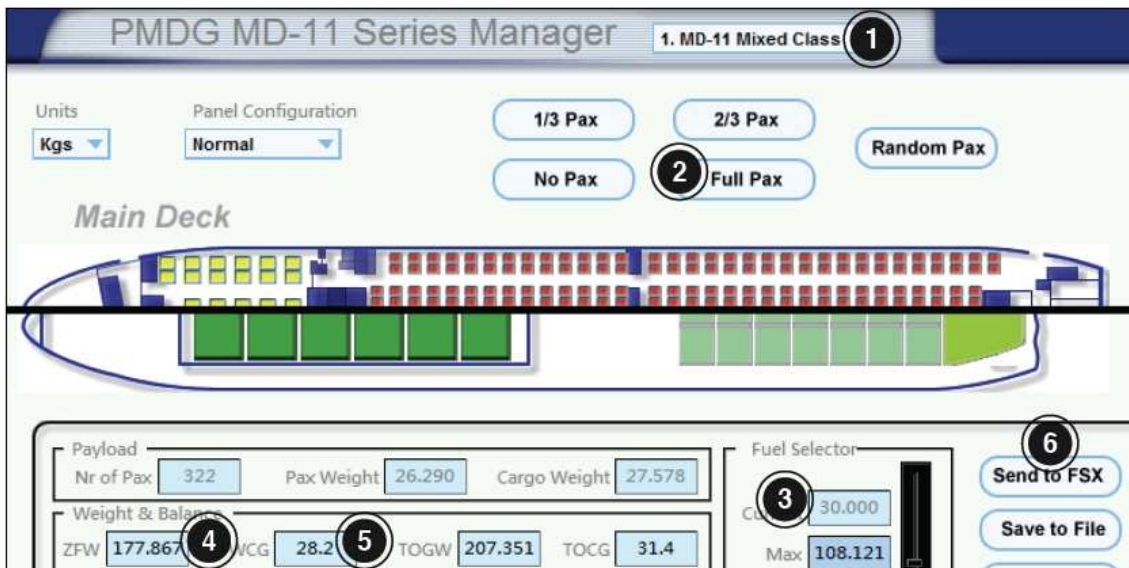
Preparando o simulador e os menus PMDG

Inicie o simulador, selecione o PMDG MD-11 com os motores Pratt & Whitney (PW) ou se instalado, selecione a aeronave da Swissair (caso não possua, pode baixar no site da PMDG). No local de partida, coloque em London Heathrow Airport (EGLL) e certifique-se que você está no GATE 212. Selecione o horário na parte da manhã e clima em “Fair Whather”. Após isso, clique em “FLY NOW”.

Para este tutorial vamos usar o sistema métrico. Para isso o MD-11 precisa ser configurado. Na barra de menus vá em “Add-nos” – “PMDG” – “Options” e neste menu vá em “Airline Options – Displays” para mudar o “Weight Indicators” para quilos. Isso é muito importante para carregar e voar a aeronave com os mesmos pesos do tutorial. Para obter as mesmas indicações das screenshots é necessário setar o “ND Symbols” para “European”, “Altitude, speed and heading indicators” para “Line/Triangle”, “Wind display” para “Cross” e “Zone temperature units” para “°C”. Dê OK quando terminar. No mesmo menu selecione “Panel State - *Load...” para carregar as condições do painel necessárias para iniciar o tutorial. Selecione “PMDG MD-11 Tutorial 1” e dê OK.

Peso e combustível

Minimize o simulador e vá para o MD-11 Load Manager através do menu Iniciar do Windows e siga os seguintes passos.



- 1 - Selecione “MD-11 Mixed Class” para o layout de assentos.
- 2 - Selecione “Full Pax” para carregar a aeronave.
- 3 - Coloque o combustível com “30.000” usando a barra deslizante e as teclas direcionais para ajustar ao valor correto.
- 4 - Anote o ZFW de 177.9 toneladas para uso posterior.
- 5 - Anote o ZFW CG de 28.8 para uso posterior.
- 6 - Selecione “Send to FSX” para finalizar o carregamento.

Tempo

As condições climáticas são boas e não é necessário considerar isso para nosso vôo. Temos ventos calmos e ele não vai atrapalhar nossa descida. O briefing do tempo é rápido:

London Heathrow:

- * Temperatura: 16°C
- * Vento: Calmo
- * Nuvens: Poucas a 5600ft.

Zurich Airport:

- * Temperatura: 16°C
- * Vento: Calmo
- * Nuvens:

- * Vento médio no nível de cruzeiro: 270°/25kts
- * Ajuste altímetro: 1013hPa em ambos aeroportos.

Se quiser, salve o vôo agora caso queira repetir este tutorial.

Preparando o cockpit

Agora você está na cabine do MD-11 que se encontra num estado que normalmente os pilotos a encontram quando embarcam durante a troca de tripulação. Dê uma checada nos seguintes detalhes:

- Rota
EGLL para LSZH via: DVR UL9 KONAN UL607 KOK UM105 DIK UN852 GTQ UT3 BLM
- Pista de partida e SID
RNW 27L, SID DVR4G
- STAR, aproximação e pouso:
BLM1G, CAT1 ILS para pista 14
- Loadsheet
Zero Fuel Weight: 177.867Kg
ZFW CG: 28.2%
- Combustível
30 toneladas métricas
- Duração do voo
Aproximadamente 69 minutos
- Performance
Nível de cruzeiro: FL370
Cost Index: 80

Perceba que neste tutorial a aeronave não está completamente “cold&dark” já que geralmente o próprio pessoal da manutenção já deixou a aeronave em um determinado ponto. Sem energia na aeronave você não consegue fazer nada. As portas não vão abrir e reabastecimento também não é possível. Alguns sistemas já estão ligados ou ajustados, isso vai reduzir a carga de trabalho para ter a aeronave ligada e acionada neste tutorial. Vamos dar uma olhada geral nos painéis para ver em quais as condições a aeronave se encontra.

Comece no overhead clicando com o botão direito na bússola (1).



Olhando para o painel elétrico no overhead (destacado com “ELEC”) você pode ver que a bateria já está ligada (a luz “OFF” está apagada – 1) e a “external Power” está conectada e ativa (2). APU e seu gerador estão desligados (3) porém a “emergency Power” já está configurada e armada (4).



Olhando para parte de cima do lado esquerdo do overhead você pode ver que os três inerciais (IRS) estão desligados.



Indo para a parte de baixo do overhead, você vai perceber que a “Emergency Light” já está armada (1) e as NAV Light já estão ligadas (2).



Este é o estado que a aeronave foi deixada após a chegada em Zurich. Para fechar o overhead, clique em qualquer “X” cinza no canto de qualquer sub-painel.

Enquanto os switches e luzes do overhead mostram o estado de vários sistemas importantes, você terá uma visão geral mais detalhada usando o System Display (SD) que é controlado pelo painel de controle de sistemas localizado no centro do pedestal em frente das manetes de combustível. Usando esses “pushbuttons” você pode verificar as várias páginas do sistema obtendo uma visão inicial melhor.

Para acessar o System Display (SD) através do painel 2D, dê um clique com botão esquerdo nas letras “SD” (1). O painel de controle do sistema vai abrir do lado esquerdo (2) dando a possibilidade de trocar as páginas do sistema no SD (3). Perceba que selecionando determinadas páginas, vai abrir o painel correspondente do overhead para facilitar o acesso aos switches.



Continuando a preparação da cabine

A primeira ação é iniciar o alinhamento dos inerciais IRS.

- IRS / Cargo Fire Test

* Gire todos as 3 chaves do IRS (1) de OFF para NAV.

* Enquanto o IRS é ligado, um teste automático no sistema de fogo é iniciado.

* Se não iniciar automaticamente, você precisa fazer este teste pressionando o botão "Manual TEST" (2)



Nota: o sistema de referência do inercial é necessária como base para sistemas como piloto automático, instrumentos de voo e navegação. A configuração correta é essencial. NUNCA mova a aeronave enquanto as três plataformas estiverem em processo de alinhamento. Geralmente o alinhamento leva cerca de 10 minutos para completar.

FMS

O próximo passo é preparar o Flight Management System (FMS) para o voo. Para isso é necessário alimentar o FMC com dados relevantes e para isso a tripulação usa o Multifunction Control Display Unit (MCDU), a interface entre os pilotos e o FMC e outros sistemas. Três destas unidades estão localizadas no centro do pedestal, entre os pilotos.

Para inserir os dados e executar funções e mudar de página, o MCDU possui botões no lado esquerdo e direito para cada campo. Esses Line Selector Keys (botão seletor de linha – LSK) fazem referência de acordo com a sua posição vertical no lado esquerdo ou direito no display. Como exemplo, o botão mais alto do lado esquerdo é o LSK 1L, e o botão mais baixo do lado direito é o LSK 6R.

- MCDU

* Clique com o botão esquerdo no símbolo MCDU abaixo do FCP (1) para abrir o MCDU 1.



- Página MENU

Quando a aeronave for energizada, o MCDU vai iniciar na página MENU ou A/C STATUS.

- Se você ver a página MENU, pressione LSK 1L (1) para acessar o FMC1.
- Se você ver a página A/C STATUS, salte o passo anterior.



- Página A/C STATUS

- Na primeira página do FMC, você vai ver algumas mensagens (1) no scratch pad (local aonde aparece o que você digita no MCDU utilizando o teclado).

Pressione a tecla “CLR” (2) no teclado do MCDU para remover cada mensagem.

- Pressione LSK 6R (3) para ir para a página F-PLAN INIT.



- Página F-PLAN INIT

- Em CO ROUTE entre com o nome do plano de vôo para Zurich. Escreva EGLLSZH001 no scratch pad e pressione LSK 1L (1) para colocar os dados no campo correspondente.

CO ROUTE representa a “company route”. Estes dados são planos de vôo já armazenados para uso da tripulação. Normalmente os pilotos não precisam construir a rota por conta própria precisando somente carregar a rota indicada nos documentos e isto é o que vamos fazer nesse vôo.



Caso queira aprender a construir a rota manualmente pro FMC, vou lançar futuramente um tutorial ensinando.

- Entre com LFSB como alternativa para nosso vôo no LSK 2R (2) e em seguida pressione LSK 6R para retornar para a página F-PLAN INIT.
- Em FLT NO (3) entre com SWR801. Este é o número do nosso vôo.
- Para CRZ LEVELS entre com 370 e pressione LSK 5L. Este será o nível de vôo.
- Entre com -56/T022 para temperatura e vento respectivamente e pressione LSK 6L (5). Estes dados são correspondentes ao primeiro fixo da rota. No caso o “T” corresponde a “Tailwind” ou vento de cauda. Se o vento fosse de proa a letra usada seria “H” de “Headwind”.
- Configure o CI (cost index) para 80 (6).
- Cheque as coordenadas e compare com a posição do gate para maior precisão que no caso é 512803.38N 0002709.70W. Faça correções se necessário pressionando o LSK próximo das coordenadas ajustando as setas (7).
- Confirme a INITIALIZE IRS (inicialização do IRS) usando o LSK 4R (8) para alimentar o sistema de IRS com as coordenadas. Após a inicialização aparecerá “POS REF>” no local.



- Página WEIGHT INIT

Pressionando a tecla “PAGE →” (abaixo da tecla MENU) você irá para a página WEIGHT INIT.

- Dê um clique com o botão esquerdo no LSK 1R para usar o mesmo valor do UFOB no BLOCK (1). Block fuel é a quantidade total que você terá a bordo quando fizer o push back.
Nota: como fim de cálculo de combustível, você deve inserir qualquer outro valor para o block fuel e o sistema vai calcular usando o valor fictício que você inseriu. Para o vôo atual esse valor PRECISA ser o valor real.
- Entre com o ZFW que conforme você anotou anteriormente é 177.9 (2).
- No ZFWCG insira 28.2, que também foi anotado anteriormente (3).



- Abra a página ENG (4) utilizando o painel de controle do sistema (SD).
- Aguarde alguns segundos até que o sistema calcule o CG que será usado como TOCG. TOCG é o centro de gravidade da aeronave levando em conta já a quantidade de combustível que será gasto durante o táxi, resultando no CG planejado para o exato momento da decolagem.



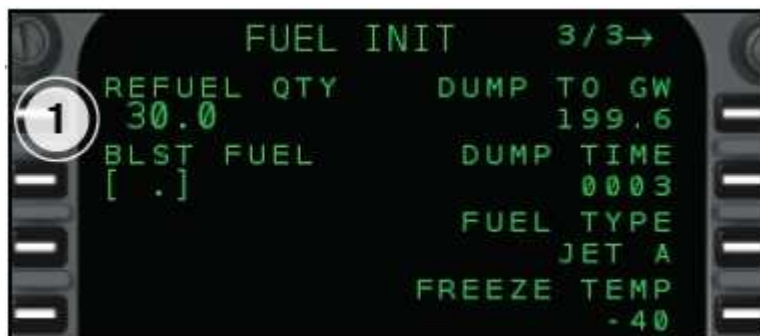
- Cheque o CG calculado no SD ENG no painel principal (que deve ser 31.5, mas não se preocupe se for 0.1 para mais ou para menos) e insira esse valor no campo TOCG no MCDU (LSK 5R) na página WEIGHT INIT (6).
- De forma alternativa, você pode dar um clique com o botão direito nos LSKs associados com ZFW, ZFWCG e TOCG para ter certeza que você inseriu os números corretos de acordo com o estado atual da aeronave. *Isso é somente para a sua conveniência, uma vez que isso não pode ser feito na aeronave de verdade.*



- Página FUEL INIT

Pressionando a tecla 'PAGE →' novamente, irá mostrar a página FUEL INIT.

- Entre com a sua block fuel (mesmo número no 'WEIGHT INIT' LSK 1R) no campo 'REFUEL QTY' (1). Neste caso o valor é de 30.0.
- Deixe todos os outros campos como estão.

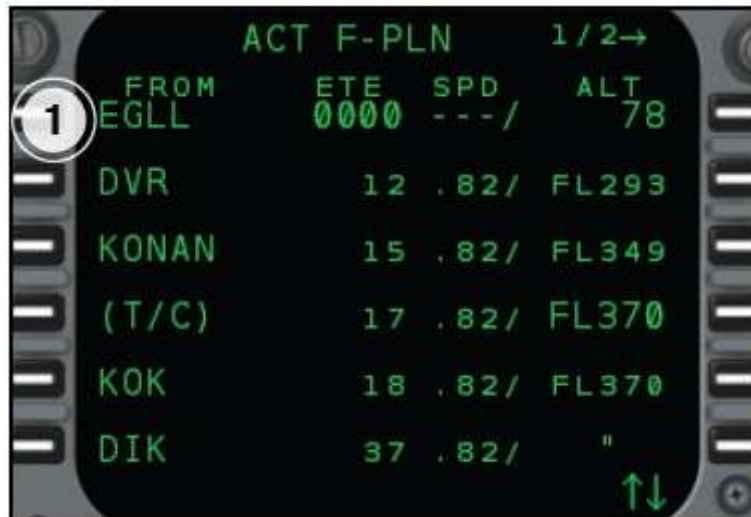


- Página F-PLAN

Pressione a tecla 'F-PLAN' para mostrar o seu atual plano de vôo. O que você vê aqui é o plano armazenado que nós carregamos no FMC anteriormente entrando com o nome do plano no campo 'CO ROUTE'.

Este plano contém somente a informação das aerovias e está faltando tudo relacionado com pistas, SID, transições e STAR. Agora vamos inserir a pista de decolagem e a SID.

- Pressione LSK 1L ao lado de EGLL (1) e isso vai te levar para a página LAT REV para EGLL.



A página 'LAT REV' (Lateral Revision) permite que você faça todos os tipos de mudança para o waypoint selecionado, mudando a rota a partir do ponto escolhido. Aqui vamos adicionar a pista e a SID para o waypoint EGLL.

- Pressione novamente LSK 1L ao lado de 'SID' (2) para ir para a página de seleção de pistas e SID.



- Selecionando primeiro a pista, vai diminuir a quantidade de SIDs na lista facilitando você encontrar a que deseja. Seleciona a pista 27L clicando no LSK 3R (1). Checando o nosso plano de vôo, você vai ver que o nosso primeiro fixo é o Dover VOR (DVR), portanto queremos selecionar uma SID que nos leve até ele. Após selecionar a pista, selecione a LSK próximo ao DVR4G, que será nossa SID.



- Pressionando o LSK próximo ao 'INSERT' (2), a SID e a pista serão adicionadas ao nosso plano de vôo. A tela do seu MCDU deve estar exatamente como a screen abaixo antes de apertar a tecla 'INSERT'.



- Olhando para a página 'ACT F-PLAN' você vai perceber que no local aonde tinha 'EGLL' agora foi substituído por RW27L (3) e todos os fixos da SID foram inseridos após a pista (4). Olhe para os mesmos fixos agora dispostos no navigation display (ND).



Agora a configuração do FMC está completa e pronta para o vôo, portanto você pode fechar o MCDU usando o símbolo 'X' na parte de cima no lado esquerdo. Outros sistemas como elétrico, hidráulico, combustível e ar ainda necessitam a atenção do piloto.

OVERHEAD PANEL

O que você precisa fazer agora é checar vários sistemas para confirmar se eles estão configurados da forma que precisam estar. Mas nenhum desses cheques consiste em

realmente reconfigurar os sistemas já que eles foram deixados operacionais da última perna ou então porque estão controlados automaticamente pelo system controller, o que significa que eles se auto-configuram de acordo com a fase do vôo. Desde que seria somente um cheque nessa fase do vôo e não configuração, vamos deixar isso para um segundo tutorial. Novamente, isto é precisamente igual as operações reais, em que os sistemas do overhead já estão setados nesse estágio de preparação do cockpit.

O painel overhead é desenhado com a filosofia “all lights out” (ou, todas luzes apagadas), ou seja, se os sistemas estiverem configurados corretamente e/ou funcionando como devem, suas respectivas luzes de aviso estarão apagadas. Isso torna muito fácil a percepção de um mau funcionamento ou configuração errada dos sistemas.

FCP (Flight Control Panel)

Neste momento o FCP precisa de alguns dados para a partida e navegação:

-Acesso ao FCP/ECP

- Para acessar todo o FCP, dê um clique com o botão esquerdo na seta apagada (1) e para mostrar o FCP (2) mais o controle de EIS, clique com o botão diereito (ECP – 3).



-FCP Setup

- Cheque se a velocidade setada é ideal para abaixo de 10.000ft, que no caso é de 250 knots (1). Caso não, ajuste no botão da velocidade, sem puxar ou empurrar o seletor. Não se preocupe com a V2, climb, flaps ou limites da SID, pois neste ponto, isso será trabalho do FMS que neste caso já está programado.
- Gire o seletor de proa para a proa da pista, que no caso é 272° (2).
- Configure o seletor de altitude para a primeira restrição de altitude da SID, que no caso é de 6.000ft (3). Não puxe ou empurre o botão.



- No ECP, pressione o botão 'TRFC' (4) para obter informação de tráfego no seu ND (o transponder ainda não está ativo).
- Ainda no ECP, pressione o botão 'VOR1' (5) e 'ADF2' (6) para ativar as respectivas indicações de auxílio requeridas para a nossa partida.



Configurando Rádios NAV

Este é um bom momento para configurar os rádios para cumprir a SID DVR4G. Enquanto toda a SID está pré-programada no FMC para voar RNAV, a rádio navegação ainda é requerida como forma de redundância. Esse tutorial ensina uma forma rápida em como sintonizar a frequência dos VORs e NDBs.

-Página NAV RADIO

Abra o MCDU e pressione a tecla 'NAV RAD' (1)



- Entre com 'LON' em LSK 1L (2) e 'DET/273' em LSK 1R (3) para os VORs necessários.
- Entre com '316' para ADF2 (4) para informação de proa após curva a esquerda.
- Entre com '109.5' em LSK 4L (5) para leitura de DME quando iniciar curva a esquerda. A indicação de ILS DME fica disponível no canto esquerdo na parte de cima do PFD.
- Em qualquer momento que você quiser limpar as frequências e voltar a usar a sintonia automática (no caso de VOR1 e 2), aperte 'CLR' e pressione o botão LSK correspondente ao lado da frequência que você quer deletar.



Transponder/TCAS

-Painel ATC/TCAS

Para acessar este painel, faça um clique com o botão direito em cima do símbolo throttle/COM abaixo do FCP (1). Isso vai abrir a parte de trás do pedestal central contendo os painéis para navegação e comunicação.



- Gire o mode selector (2) para a posição RA/TA. Neste modo, o transponder passa a transmitir e o TCAS está configurado para emitir alertas de tráfego (TA) e rota para evitar colisão (resolution advisory – RA) desde que o avião esteja voando acima da altitude em que o RA é suprimido.
- Desconsidere o código transponder (3) já que nosso vôo não será supervisionado pelo ATC do Flight Simulator.



Estas ações completam o procedimento de preparação do cockpit necessários para configurar a aeronave, que neste momento está quase pronta para o pushback e acionamento.

Tripulação a postos

Neste ponto, antes de abandonar o gate, todas as tarefas que envolvem o tripulante da cabine fora dos seus respectivos assentos (como um cheque externo) precisam ser completos. Este é o momento perfeito para acionar o APU, pois vamos precisar dele mais tarde para algumas tarefas como sangria de ar para acionamento, força elétrica e ar-condicionado.

-Acionando APU

Dê um clique com o botão direito em cima do standby compass e o overhead completo vai aparecer.

- Dê um clique no botão ‘APU PWR’ (1). O escrito ‘AVAIL’ vai começar a piscar, indicando que o acionamento do APU está em progresso.



- Acesse a página ENG no System Display (SD – conforme descrito na página 4 e 5 deste tutorial).
- Os parâmetros do APU são mostrados no canto direito da tela (2).



- Quando o APU estiver acionado, as luzes 'ON' e 'AVAIL' (3) vão ficar acesas e o gerador será conectado automaticamente.
- Para ter os packs e o ar condicionando funcionando, você precisa conectar o APU no sistema de ar. No painel 'AIR', pressione o botão sinalizado com 'APU' (4), então em cor azul, vai aparecer o escrito 'ON'. O sistema de ar então irá se auto-configurar e você vai escutar os packs ligando.



Altímetros

-Configurando o altímetro

É necessário o ajuste barométrico para os altímetros. Você pode obter o valor através do ATC ou do ATIS. Use a frequência 121.850MHz para ouvir o ATIS de Heathrow.

- No ECP, gire o knob 'BAROSET' (1) para setar o QNH.
- O ajuste atual é mostrado do lado direito da parte de baixo do PFD (2)
- Com o pushbutton acima (3) você pode alternar entre centímetros de mercúrio ou hectopascal.
- Para hoje o QNH do nosso voo será ajustado em 29.92 / 1013.



Antes do acionamento

Os seguintes passos precisam ser seguidos antes do pushback e acionamento:

-Seat Belts

O sinal de cinto de segurança deve estar ligado (1) já que logo estaremos nos movendo.

- Para acessar esse switch, dê um clique com o botão esquerdo no standby compass e irá abrir a parte de baixo do overhead.



-Seletor de Flap T.O.

Para configurar o flap para take-off, gire o seletor Dial-A-Flap e ajuste para a posição 22° (2).

- Para acessar essa parte do pedestal, dê um clique com o botão esquerdo no símbolo das manetes abaixo do FCP.



-Trim / parking brake

O estabilizador horizontal precisa ser trimado para “nose up” para a decolagem.

- Observe a trimagem necessária na página ‘TO/APPR’ no FMC, indicado como ‘STAB’ (1). Não se preocupe se o número que aparece pra você esteja diferente em poucos graus neste tutorial.



- Abra o painel ‘HYD’ (através do overhead ou então via SD apertando o botão ‘HYD’) e ligue a ‘AUX PUMP 1’ (2). O sistema hidráulico 3 vai ligar e pressurizar para poder trimar o estabilizador e fornecer pressão para o parking brake. A luz ‘PRESS’ vai apagar (3).



- Abra a página SD ENG e use os switches de trim no seu manche / teclado / joy para mover o estabilizador na direção ‘NOSE UP’ até o indicador de trim na página SD ENG mostrar 3.9 ANU em verde (4).
- Puxe a manete do parking brake com um clique esquerdo (6) para acionar o parking brake. O escrito ‘PARK’ vai se iluminar (7).



-Luzes externas

Para pushback e/ou acionamento, as beacons precisam estar funcionando. Pressione o botão 'BCN' (1) no painel de luzes para ligá-la.



Agora você está pronto para o pushback.

Pushback

-Função integrada de pushback

Para o pushback existe uma função disponível no FMC que pode ser feito com precisão e ainda tem a conversa entre o pessoal de solo e a cabine.

- Abra o MCDU e pressione 'MENU' (1) para acessar o 'FS ACTIONS SHORTCUTS' (2).



- Selecione 'PUSHBACK' (3) para acessar as opções disponíveis.



- Escreva '88' no scratchpad e clique em LSK 1L para mudar a distância (4) para 88 metros. Mude o ângulo para virar para 50 graus, escrevendo 50 e inserindo no LSK 4L (5). Se os dados ficarem iguais aos dados abaixo, pressione '*START' (6) para ativar a seqüência de pushback.



- O pessoal de solo vai pedir para você tirar o parking brake, então ou você aperta '.' ou pressione os pedais. Você vai ouvir um barulho da manete indo para a posição "released". Então o pushback vai começar e será concluído quando a aeronave parar novamente. Assim que concluir o pessoal de solo vai pedir para armar o parking brake novamente. Arme o parking brake e cheque o alerta no EAD. O pushback está completo.

Acionamento dos motores

Na maioria das vezes, o acionamento dá-se o início durante o pushback, mas neste tutorial vamos fazer uma coisa de cada vez.

-Ignição dos motores

O primeiro passo para acionar os motores é ativar a ignição dos motores. Fazendo isso, os sistemas entendem que você vai acionar os motores e automaticamente já desliga os packs.

- Clique com o botão esquerdo em cima do símbolo das manetes (1).
- Isso vai abrir a parte da frente do pedestal central. Agora dê um clique com o botão esquerdo sob as manetes, nos botões de acionamento laranja (2).



- Na parte de cima da sua tela, você vai ver o painel de ignição. Para ligar um dos dois sistemas de ignição, pressione o botão destacado como 'A' (3). Isso vai apagar a luz âmbar (4) e mostrar a letra 'A' em branco no botão.



-Procedimento de acionamento

Note que o painel de acionamento dos motores está aparecendo na parte de baixo da sua tela. A seqüência de acionamento no MD-11 é 3-1-2, então o motor 3 é acionado primeiro.

- Para abrir a starter valve, clique com o botão esquerdo em cima do knob laranja (1) para puxar ele. Após alguns segundos, o knob vai acender e os parâmetros do motor vão aparecer no EAD (2).
- Quando o N2 passar de 15% (3), dê um clique com o botão esquerdo no fuel lever (4) para movê-lo para cima.



- Após um tempo, o knob do starter valve vai abaixar e apagar (5) e neste momento o motor vai continuar acelerando para idle.
- Quando o motor estiver estabilizado (observe os parâmetros – 6) o processo de acionamento foi completo.
- Repita todos os passos acima para acionar o motor 1 (7) e o motor 2 (8).



- Abra novamente o overhead e localize o painel 'AIR'.
- Pressione o botão APU bleed Button (9) e perceba que o escrito 'ON' em azul vai apagar. Após um período de refrigeração do APU, ele vai desligar automaticamente.
- Volte ao painel de ignição e desligue a ignição 'A'.



Após acionamento dos motores

Os seguintes itens precisam ser checados e completados antes de iniciar o táxi:

-Flaps/slats

Agora que os motores já estão acionados e fornecendo força hidráulica, você pode colocar os flaps na posição de decolagem pré-selecionado anteriormente em 22°.

- Clique com o botão esquerdo em cima do símbolo das manetes abaixo do FCP.
- Mova a manete dos flapes para a posição 'DIAL-A-FLAP' (1) apertando F7 duas vezes (uma vez estende os slats e a segunda vez vai até o Flap Detent que no caso é de 22°).



- Cheque a indicação dos flaps na parte de baixo do PFD (2).



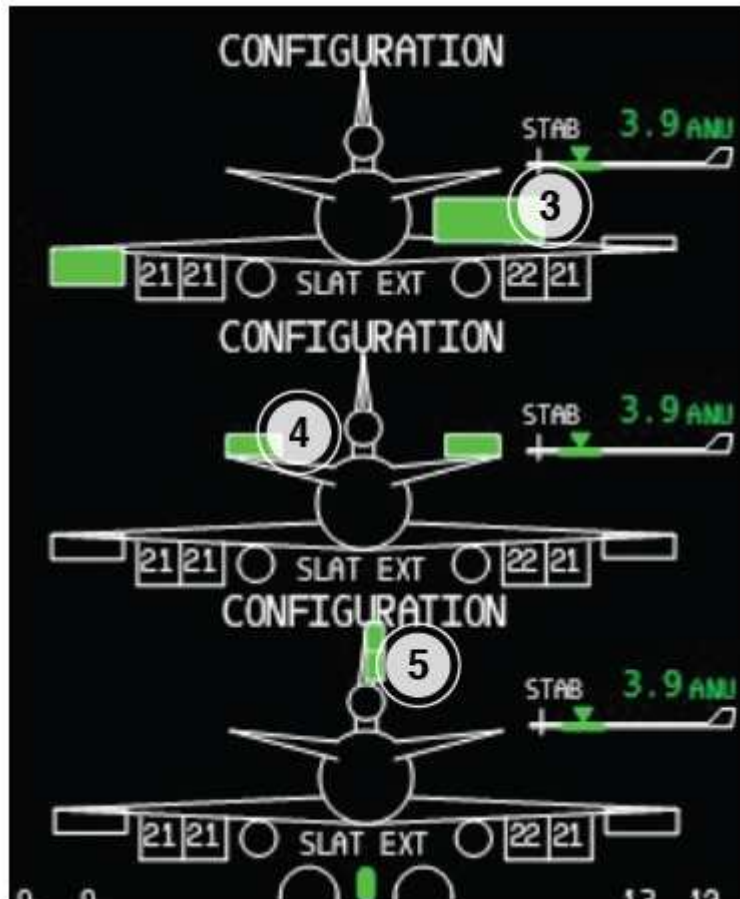
-Controles de vôo

Este é somente outro cheque importante. Se os controles de vôo não funcionarem corretamente, a decolagem vai ser muito dificultosa. Após a V1, você PRECISA decolar e o piloto automático não pode te ajudar caso os comandos não obedeçam. E como os hardwares do PC não são tão precisos como o manche e os pedais, vamos checar os comando para certificar que vamos começar de forma suave.

- Abra o SD na página 'CONFIG' (1) e perceba a representação (2) mostrando a nossa aeronave POR TRÁS.



- Gire o manche (ou stick) totalmente para a esquerda e observe duas caixas verdes do aileron e uma do spoiler (3). Então mova para a direita e observe o mesmo.
- Mova a coluna do manche totalmente para frente (ou stick) e observe duas caixas verdes dos profundores (4). Mova totalmente para trás e observe o mesmo.
- Mova o leme totalmente para a esquerda e totalmente para a direita e observe as caixas verdes no leme em cada caso (5).



-Auto brake

O auto brake precisa ser configurado para a nossa decolagem.

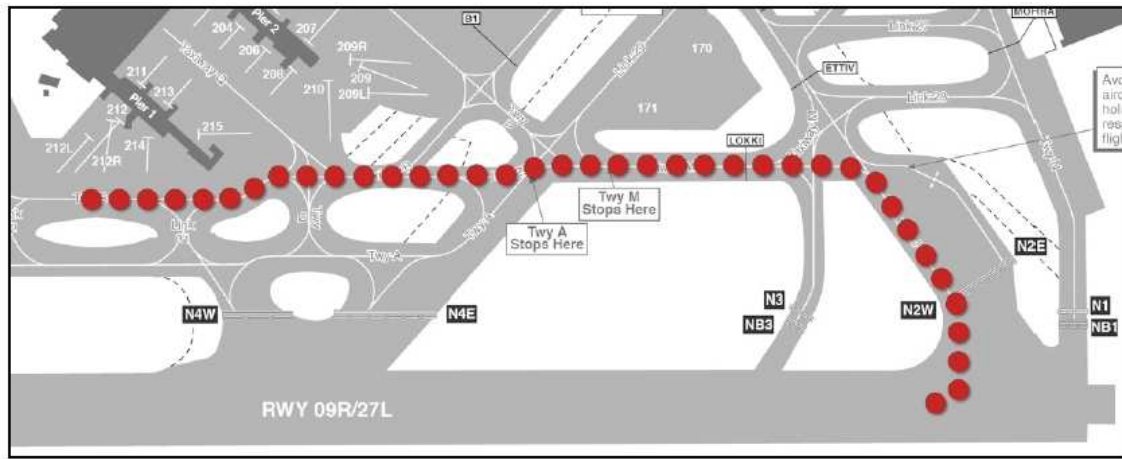
- Abra o pedestal e localize o painel dos freios a frente das manetes de potência.
- Dê um clique com o botão esquerdo na seletora do auto brake (1) para selecionar a posição 'T.O.'.

Agora você está pronto para o táxi!

Táxi para a pista ativa

Da nossa posição atual até a pista 27L, não vamos precisar andar muito. Durante o táxi, alguns itens adicionais precisam ser checados antes de decolar.

Rota do táxi



O caminho mais rápido para a pista 27L é o seguinte: Taxi B – Link 29 – Taxi M – Taxi U.

Antes de iniciar o movimento da aeronave, abra o painel de luzes (clique com botão esquerdo em cima do standby compass). Dê um clique esquerdo em cima do switch ‘NOSE LT’ (1). Isso vai acender as luzes de táxi.



Alguns itens importantes com relação ao táxi

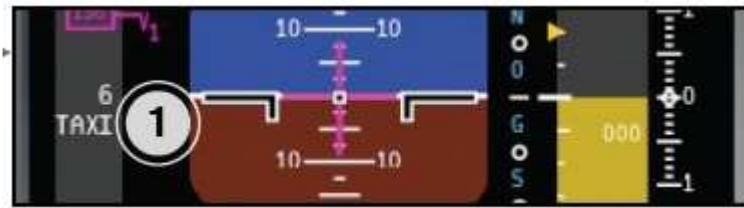
- Nunca exceda a velocidade de 25kts
- Em curvas de 90°, sempre faça a no máximo 10kts
- Mantenha em mente que a aeronave demora alguns segundos para reagir aos controles de potência.
- O trem de pouso do nariz no MD-11 é um tanto atrás da cabine de comando.

Taxiando

-Taxiando para a pista 27L

- Solte o parking brake
- Avance as manetes para aproximadamente 32% de N1 e observe o avião ganhar velocidade (1).

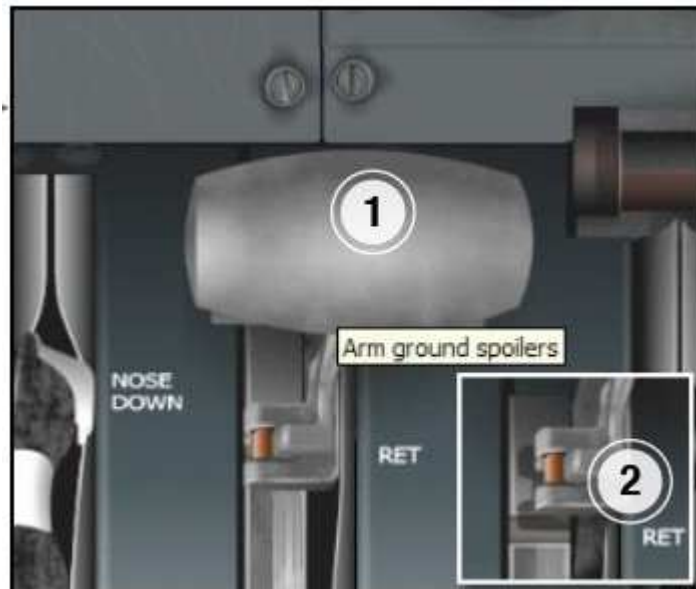
- Ajuste a potência para manter o táxi em torno de 15kts e mantenha a aeronave na linha central.



-Procedimentos durante o táxi

Existem alguns passos que precisam ser completos durante o táxi e antes de decolar. Se você se sente inseguro para completar esses passos enquanto ao mesmo tempo está no táxi, você pode deixar para cumprir essas tarefas no holding point. Você pode acionar o parking brake nesta posição.

- Comece os cheques puxando a manete do spoiler. Para fazer isso, abra o pedestal central e dê um clique com o botão direito no spoiler lever (1) para colocá-la na posição 'armed' (2). Você pode usar também a tecla default do simulador para armar o spoiler.



- Abra o painel FCP clicando com o botão esquerdo em cima da seta apagada (3). Isso vai abrir o FCP em cima do glareshield.



- Pressione o botão 'NAV' (4) para armar o FMS NAV-MODE. O NAV-MODE vai armar após a decolagem, guiando você na rota programada (através do diretor de vôo). No FMA deve aparecer na cor magenta 'NAV ARMED' informado que foi armado corretamente.
- Pressione o botão 'AUTO FLIGHT' (5) para armar o sistema de auto-thrust. No FMA a mensagem 'ATS OFF' vai sumir. **ATENÇÃO:** isso vai ativar o auto-

thrust assim que você mover as manetes além de 65% de N1. Você nunca vai precisar dessa potência em táxi mas mesmo assim tenha cuidado.



- Para fechar o FCP, clique com o botão esquerdo na seta apagada apontando para a direita (6) ao lado do seletor de velocidade vertical.



- Observe uma caixa verde (7) aparecendo no EAD, indicando que a configuração para a decolagem está completa. Perceba que caso você complete a configuração da aeronave com o parking brake acionado, a caixa verde não vai aparecer e no lugar vai aparecer uma caixa branca com o escrito 'BRAKE'. Assim que você desativar o parking brake, a caixa verde vai aparecer.



Agora você está pronto para decolar.

-Alinhando com a pista

Já que estamos desconsiderando o controle de tráfego, pode ingressar na pista quando quiser.

- Antes de soltar os freios de estacionamento para ingressar e alinhar, clique com o botão esquerdo em cima da bússola para abrir a parte de baixo do overhead. Ligue a high intensity lights (luz estroboscópica) clicando em 'HI-INT' (1).



- Ingresse e alinhe com a pista e acione o parking brake.

Decolagem

Os seguintes passos não só mencionam o que configurar e quando, mas também o que você deve observar durante a decolagem. Todos os eventos vão ocorrer muito rápidos, então recomendo ler toda essa parte antes de iniciar a rolagem. Como tudo vai ocorrer rapidamente, vamos ligar o piloto automático na altitude mínima que é de 400ft. A potência de subida será armada a 1500ft acima do solo, aceleração e recolhimento dos flaps vão ocorrer a uma altitude de 3070ft.

-Luzes externas

As seguintes luzes precisam ser ligadas assim que a decolagem estiver autorizada ou no momento que você decidir decolar.

- Mova ambos os switches de luz (1) de pouso para a posição 'EXT ON'. Você pode usar o teclado também apertando CTRL + L.
- Mova a luz de táxi (2) para a posição 'LAND'.



-Decolagem

- Solte os freios. Cheque se a caixa verde vai reaparecer no EAD.
- Avance as manetes para aproximadamente 1.10 (1) de EPR e observe se os 3 motores vão acelerar para essas mesma potência.



- Então avance as manetes até você ouvir um click e o FMA mostrar 'T/O THRUST' (2). Neste momento, o take-off mode vai armar e o auto thrust vai mover as manetes para a potência de decolagem automaticamente.

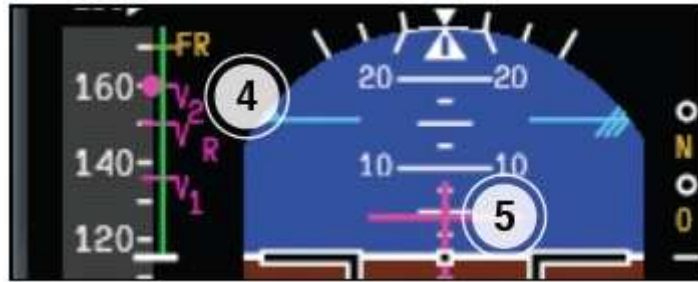


- Quando a potência de decolagem for atingida, você vai ouvir outro click, indicando que a manete travou no ponto ideal e no FMA você vai ver a informação 'T/O CLAMP' (3).



- Não se esqueça de manter a aeronave no centro da pista
- Passando de 100kts, as três V-speeds (4) vão começar a mover.
- Passando a V1, você vai ouvir o callout "Vee one" e o mesmo para o VR. Quando você ouvir "rotate", comece a puxar o manche para rodar a aeronave

para um ângulo aproximado de 2.5° e siga as barras magenta do pitch bar (5) para ficar centralizada.



- Assim que ganhar altitude, clique com o botão esquerdo na manete (6) do trem de pouso (ou então a tecla G) para recolher o trem.



- O flight director (FD) fica centralizado (7), mas passa a se mover acima de 200ft de altura quando o NAV-mode estiver armado (8).
- A velocidade comandada pelo FMS (indicação em magenta – 9) é a V2 + 10. Mantenha essa velocidade até passar da velocidade de aceleração. Durante a decolagem, a velocidade é mantida somente através do pitch e nunca pela potência, portanto é importante seguir a barra do pitch no diretor de vôo para manter a velocidade.



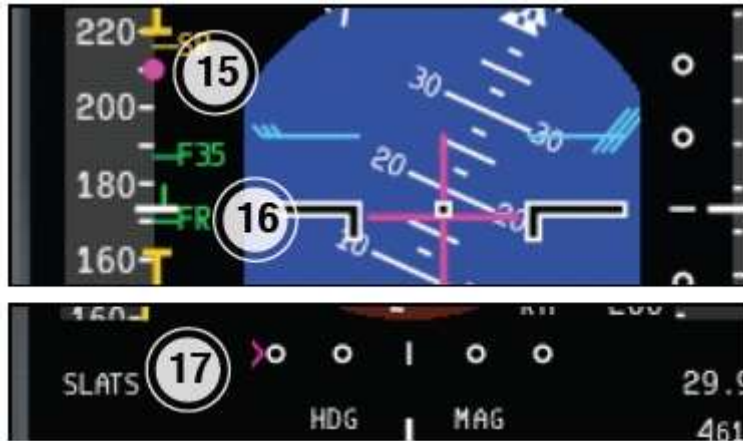
- Quando o rádio altímetro passa dos 400ft (10), arme o piloto automático apertando no FCP o botão 'AUTO FLIGHT' (11)
- No FMA vai aparecer em azul 'AP1' ou 'AP2' (12) indicando que o piloto automático foi armado. A informação 'AP OFF' vai sumir.



- Passando 1500ft de altura, pressione ‘PROF’ (13) no FCP para ativar o perfil vertical da rota.
- A potência será reduzida para a potência de subida e no FMA vai aparecer ‘CLB THRUST’ (14) em magenta.



- Passando da altitude de aceleração de 3070ft, o bug da velocidade (15) vai começar a subir para iniciar a aceleração.
- Assim que a velocidade da aeronave alcançar e superar a velocidade de recolhimento dos flaps (indicação em verde FR – 16), você deve recolher os flaps pressionando a tecla F6.
- Assim que recolher os flaps, no PFD vai aparecer informação ‘SLATS’ (17).



- Acelerando para a velocidade de recolhimento dos slats (marcação verde SR – 18) você deve recolher o slat apertando a tecla F6.
- Após recolhimento do slat, a indicação correspondente (19) vai sumir.



- A aeronave vai nivelar a 6000ft.

Subida

Voando a SID a 6000ft existem alguns itens a cumprir. Enquanto a maioria dos sistemas se auto configuram para a fase atual do voo, alguns precisam de ser configurado manualmente.

-Cheque após decolagem

- Dê um clique com o botão esquerdo na manete do spoiler (1) para colocá-la na posição desarmada.
- Coloque o seletor do autobrake (2) em 'OFF'.



- Gire o sletor do dial-a-flap (3) de volta para a posição 15°. Isso é necessário porque durante a aproximação é necessário flaps 15.



-Configuração de NAV

Abra o MCDU para limpar as frequências que colocamos anteriormente na página 'NAV RAD'. Para subida, a sintonia automática de VOR é suficiente.

- Use a tecla 'CLR' (1) e depois clique ao lado de cada LSK correspondente as frequências (2).
- Quando as frequências e nome do VOR aparecerem em fontes pequenas (3), quer dizer que a estação foi sintonizada automaticamente.
- Pressione o botão 'VOR2' no ECP para obter indicação dos dois VORs no Display de Navegação.



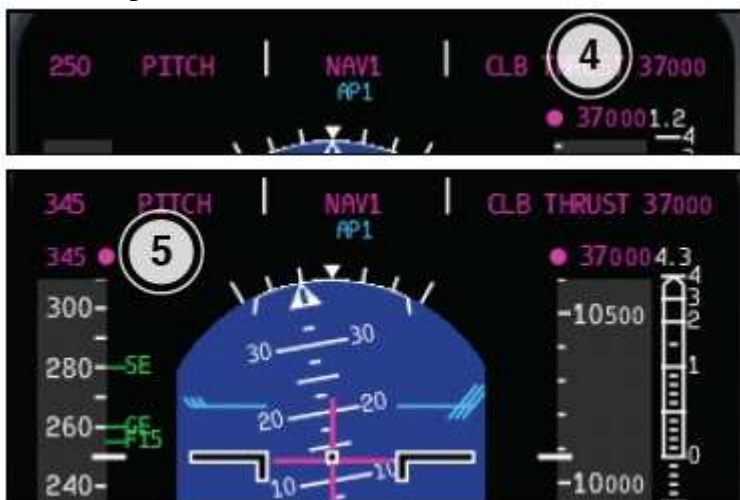
-Subindo

Passando o waypoint 'DET5' (1), a restrição de altitude não é mais valida e podemos continuar nossa subida.

- Assim que a restrição de altitude for liberada, a altitude de 6000ft sair da cor magenta e fica branca (2) indicando que aquela altitude está fora do perfil vertical programado.
- No FCP, gire o seletor de altitude (3) para 37000. Não puxe ou empurre o seletor.



- A aeronave vai começar a voar o perfil
- A altitude em magenta no FMA indica que 37.000ft (4) é parte do perfil vertical e neste caso, a nossa altitude de cruzeiro.
- Passando do FL100, a restrição de velocidade é removida e o FMS muda a velocidade de subida para o modo ECON (5). O climb vai reduzir para que a aeronave acelere para a velocidade ideal.



-Luzes externas

- Acima do FL100, as luzes de pouso não são mais necessárias. Coloque os dois switches na posição 'RET' (1).
- Desligue também a luz do trem do nariz colocando na posição 'OFF' (2).



-Aviso de cinto de segurança

Agora que estamos numa subida tranquila e não existe formações significantes a frente ou abaixo, podemos desligar o aviso de cinto.

- Abra a parte de baixo do overhead e coloque o switch do 'seat belts' na posição 'OFF'.

-Atingindo nível de cruzeiro

Em aproximadamente 24 minutos de vôo, você vai atingir o nível de cruzeiro. O local estimado que você vai nivelar é indicado por uma seta azul no ND (1).



Cruzeiro

A aeronave vai nivelar no FL370. Não tem muito que fazer neste momento, mas sim muitas informações para observar. Vamos checar alguns exemplos dessas informações.

-Informação de cruzeiro do FMS

- Voando em cruzeiro, pressione 'PERF' no MCDU (1).
- Como essa é uma rota com pouco tempo de cruzeiro, o FMC mostra o tempo e a distância para início da descida (2).



- Pressione a tecla 'PROG' (1).
- O tempo para o toque na pista de destino é indicado com 'ETA' (estimated time of arrival ou tempo estimado até o destino – 2).
- EFOB – estimates fuel on board. Esta informação diz qual será a quantidade de combustível a bordo na hora do pouso (3).

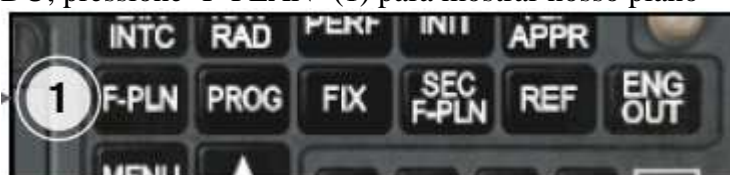


Entrando com dados para aproximação

Temos poucas tarefas a completar antes de iniciar a descida para Zurich. Vamos inserir os dados de chegada como a aproximação e procedimentos ILS.

-Adicionando STAR e aproximação

- No MCDU, pressione 'F-PLAN' (1) para mostrar nosso plano



- Use a seta para cima (2) para mostrar o último fixo da rota, que no caso é 'BLM'.
- Pressione o LSK ao lado de BLM (3) para ir para a página 'LAT VER'. ATENÇÃO: SEMPRE adicione a STAR usando a página 'LAT VER' do último fixo da rota. NUNCA adicione através do destino final (que nesse caso é LSZH).



- Na página 'LAT REV' pressione LSK 1R (4) para ir para a página de STARS.



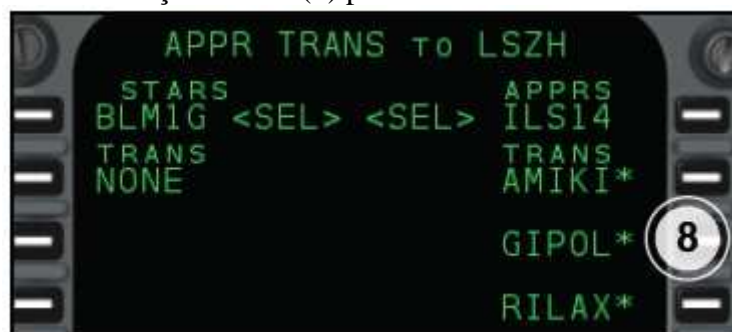
- Na página de seleção da STAR, selecione a BLM1G na coluna esquerda (5) e ILS14 na coluna da direita (6).



- Após selecionar a STAR e a pista, sua tela ficará como a screen abaixo.
- Pressione LSK 6L (7) para inserir os dados no plano de voo.



- No caso da ILS14 de Zurich, existem várias transições para escolher. Para esse voo escolha a transição GPOL (8) pressionando LSK 3R.



- De volta a página do plano de vôo, role a página para baixo usando a seta para dar uma olhada nos waypoints para a STAR selecionada.
- 'LSZH' foi substituído agora por 'RW14' (9) como o último fixo da rota.
- Os waypoints abaixo da 'RW14' com pontilhados, referem no caso de aproximação perdida e precisa ser ativada caso aconteça uma arremetida.



Descida

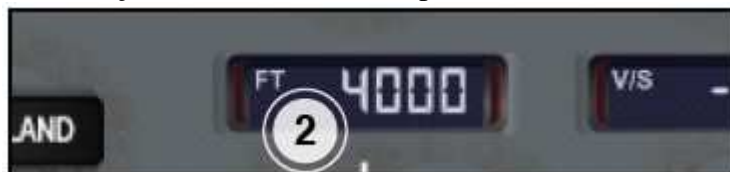
Após um curto cruzeiro, você verá a indicação do top of descent no seu ND.

-Começando a descida

Após aproximadamente 48 minutos de vôo, você verá a seta do TOD no ND (1).

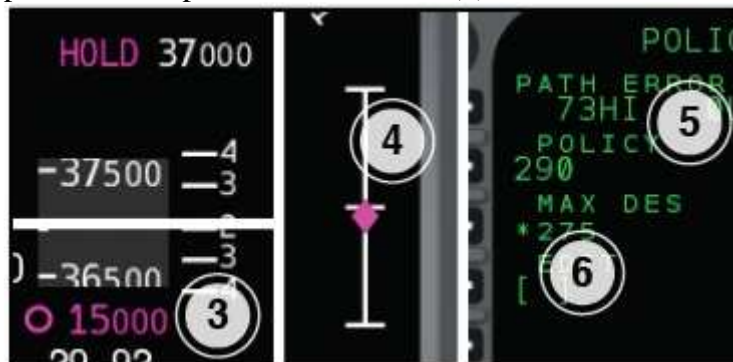


- No FCP, coloque a altitude para 4000ft (2). Esta será a altitude que estaremos capturando o glideslope mais tarde. Não puxe ou empurre o botão seletor de altitude. Caso faça isso acidentalmente, pressione 'PROF' novamente.



- A aeronave vai começar a descer assim que passar a seta do TOD. Assim começa o nosso perfil de descida.
- Abaixo da fita de altitude, a próxima altitude do perfil será mostrada na cor magenta (3), que nesse caso é de 15000ft, altitude de restrição da STAR selecionada.
- No ND teremos uma barra mostrando como a aeronave está com relação ao plano de descida calculada pelo FMC (4).

- Na página ‘FMC PERF’, será mostrado em números o quanto a aeronave está fora do perfil, no campo ‘PATH ERROR’ (5).



- O FMA vai mudar para o modo ‘PROF’ (7) quando a aeronave voltar para o perfil calculado. ‘THRUST’ (8) indica que a velocidade está controlada pela potência.



-Página de aproximação

Essa página do FMC mostra informações importantes para a aproximação.

- Pressione a tecla ‘TO/APPR’ (1) no MCDU para ir para essa página.
- O MD-11 sempre calcula pousos com flap 35°, indicado na linha 4 (2).
- A velocidade da aproximação final é mostrada na linha 5 (3). Porém a velocidade é mantida pelo FMS até o toque.
- O pouso estimado para pouso é mostrado na coluna da direita na primeira linha (4). Perceba que você estará muito próximo do peso máximo de pouso.

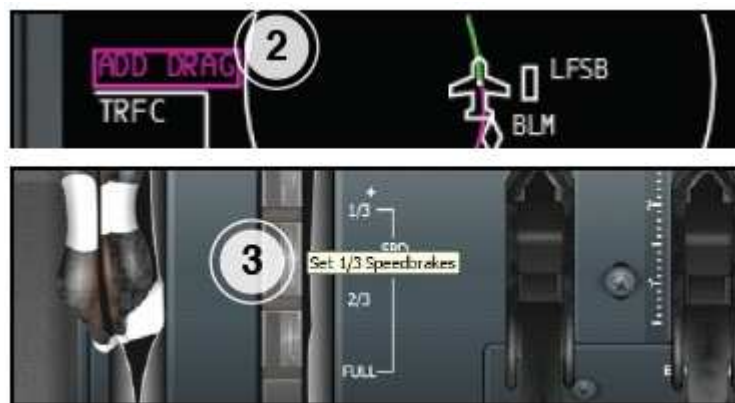


-Voando a STAR

- Esta STAR possui duas altitudes de restrição (1). Nesses fixos a aeronave vai nivelar e só vai continuar a descida assim que a restrição acabar.



- A mensagem em magenta ‘ADD DRAG’ (2) vai aparecer sempre que sua velocidade é maior do que a comandada pelo FMS.
- Você vai precisar usar a sua descrição o speedbrake. Para ativá-lo, clique em uma das 3 posições disponíveis (3).
- Para esse vôo, provavelmente não será necessário, já que a STAR deixa bastante espaço para a aeronave desacelerar. Note que a aeronave vai nivelar e manter FL100 caso você estiver acima de 250kts. Assim que a velocidade for atingida ele vai continuar a descida.



Aproximando e pousando

Passando o waypoint ‘GIPOL’ você estará entrando no ILS da pista 14. Faremos um pouso autoland para permitir o uso máximo da automação.

-Aproximando

- Hora de armar os spoilers puxando a manete para cima (clique com o botão direito – 1).
- Coloque a seletora do autobrake em MIN (clique com botão esquerdo – 2).
- Passando do FL100, ligue as luzes de pouso e ligue o aviso de atar o cinto de segurança.



- Na metade do caminho entre 'GIPOL' e 'TRA/10', estenda os slats e flaps 15°.
- Perceba que agora o FMS está reduzindo a velocidade para aproximadamente 180kts.
- Cheque a indicação do flap na parte de baixo do lado esquerdo do PFD (4).



- Arme o modo de aproximação e pouso pressionando 'APPR/LAND' no FCP (5).



- 'LAND ARMED' será indicado no FMA.

-ILS pista 14

- Localizer será indicado no FMA como 'LOC' em branco (1). A aeronave não vai mais voar a rota planejada e sim o localizador do ILS.



- Glide slope será indicado como 'G/S' em branco no FMA (2).



- Assim que o glide for capturado, desça os flaps para 28° e baixe o trem de pouso.
- Ligue as luzes de pouso do trem de pouso do nariz.
- Assim que tiver as 4 luzes verdes indicando trem em baixo, desça os flaps para 35°.
- Aguarde até que você tenha 1400ft de altura (como indicado no altímetro do PFD). Nesse momento, você deve ter as seguintes informações no PFD:

Velocidade estabilizada para a aproximação final (3).

Informação 'DUAL LAND' em verde (4).

Indicação de flaps 35 (5).

Caixa verde no centro da área de alerta do EAD.

IMPORTANTE: se você estiver usando manetes de potência no seu joystick, você deve levá-las para idle agora, caso contrário quando a aeronave for fazer o flare ela vai dar potência máxima.



-Pousando e rolagem

Passando aproximadamente 50ft de altura, a aeronave vai entrar no flare mode e retardadar às manetes para idle. Isto é indicado no FMA através do escrito 'RETARD' em branco (1) e 'FLARE' em verde (2).



- Assim que você ouvir a aeronave tocando a pista, pressione a tecla F2 uma vez. Isso vai ativar o idle nos reversos.
- Cheque os reversos ativando no EAD. Primeiro você vai ver em âmbar a indicação 'U/L' (3) enquanto o mecanismo destrava o reverso.
- Quando estiver destravado, a indicação vai mudar para o escrito 'REV' em verde (4). Pressione e segure F2 até que os motores atinjam a potência máxima do reverso.



- Atingindo 60kts, pressione a tecla F1 para desativar o reverso.
- Pressione a tecla 'Z' no seu teclado ou a tecla correspondente ao steering para desarmar o piloto automático. O FMA vai mostrar em vermelho que o AP está desconectado (5). Para cancelar essa mensagem pressione 'Z' novamente.

-Taxiando

- Assim que você atingir 25kts, acione os freios manual (pelo pedal ou pela tecla ‘.’) para desarmar o autobrake e livre a pista na próxima taxiaway disponível.

Após o pouso

Após pousar e livrar a pista, enquanto você faz o táxi para o terminal, alguns procedimentos precisam ser completos. Novamente, caso você não se sinta seguro para completar estas tarefas enquanto está taxiando, você deve parar a aeronave após livrar a pista para completá-los.

Rota do táxi: livrando a pista 14, você vai ver o terminal 3 de Zurique a sua direita. Você deve taxiar para qualquer gate já que a maioria deles comportam aeronaves grandes. O mais próximo que comporta é o E23.

-Cheques após pouso

- Recolha e desarme o ground spoiler, empurrando a manete do spoiler (1).
NOTA: se você já usou a potência para taxiar, o spoiler já vai estar desarmado.



- Recolha os flaps (2) usando a tecla F5.



- Coloque o auto brake na posição ‘OFF’ (3).



- Desligue as luzes de pouso (4), e coloque a chave de luz do trem do nariz na posição ‘TAXI’ (5) e desligue as luzes high intensity (6).



- Ligue o APU, pressionando o botão 'APU PWR' na parte 'ELEC' do overhead (7). O botão vai começar a piscar 'AVAIL' indicando que iniciou a seqüência de acionamento.



- Ligue a bleed do APU no painel 'AIR' (8). Isso vai fornecer ar condicionado após o corte dos motores.



Se você interrompeu o táxi para completar as tarefas acima, continue seu táxi. Não se esqueça de apagar as luzes de táxi quando chegar no gate, o pessoal de solo vai agradecer. Não se esqueça de acionar os freios de estacionamento quando atingir o ponto ideal do gate. Assim que acionar os freios de estacionamento, prossiga para os cheques abaixo.

Estacionando

Ao estacionar o avião no gate, você não o desliga completamente. Terão algumas pessoas trabalhando em volta dele e essas pessoas precisam da aeronave energizada.

-Desligando os motores

- Desligue os motores 1 e 3, clicando com o botão esquerdo do mouse nas manetes de combustível (1).
- Observe a informação em azul no EAD 'APU AIR/ELEC ON' (2).
- Desligue o motor 2 (3).



-Desligando os sistemas

- Desligue os três sistemas IRS movendo os switches para a posição 'OFF'



- Desligue o aviso de atar cintos de segurança (1)
- Certifique que todas as luzes externas estejam desligadas (exceto a 'NAV'), incluindo a beacon.



- Para fazer as comissárias entender que elas podem desarmar as portas, abra o MCDU e pela tecla 'MENU' acesse 'FS ACTIONS SHORTCUT' e vá na página 'CABIN DOORS'
- Pressione o LSK ao lado de 'DISARM ALL' (3). Isso vai simular um chamado na cabine dizendo para desarmar as portas.
- Note em âmbito a informação 'DOOR OPEN' no EAD.



- Pressione LSK 6R para retornar para a página de seleção de ações e selecione 'GROUND CONNECTIONS'.
- Certifique-se que no 'POWER MODE' aparece 'BY REQUEST' (4). Se não estiver aparecendo, pressione LSK 1L e em seguida pressione LSK 1R (5) para permitir que o pessoal de solo conecte a fonte externa.



- No painel 'ELEC' ligue 'EXT PWR' (6) e 'GLY EXT PWR' (7).



- Desligue o APU pressionando o switch 'START/STOP' (8) no painel 'APU' localizado na parte de cima no lado direito do overhead. A indicação em azul 'OFF' vai aparecer enquanto o APU estiver desligando.



- Abra a parte central de trás do pedestal.
- Desligue o transponder girando a seletora até a posição 'STBY' (9).
- Levando em consideração que as rodas já estão calçadas, desarme os freios de estacionamento.



Parabéns, você completou o vôo com sucesso usando o máximo de automação possível com todos os parâmetros controlado pelo FMS.

Espero que tenha sido de grande valia este tutorial!
Abraços,
Eduardo Cavalieri