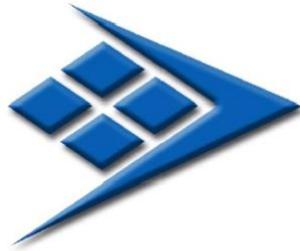


CIAC Aeroclub de Canela
CNPJ: 93.843.605/0001-25



Aeroclub de Canela

**SOP – STANDARD OPERATING PROCEDURES
CESSNA 172SP – PR-BSG**

REVISÃO 06 DE 14/09/2021



SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 INTRODUÇÃO	5
2 GENERALIDADES	6
2.1 Política Para Utilização De Flap Na Decolagem	6
2.2 Calibragem Dos Pneus	6
2.3 Definições De NOTA CUIDADO E ALERTA	6
3 PROCEDIMENTOS NORMAIS	7
3.1 Preflight Inspection	7
3.1.1 Cabin	8
3.1.2 Left Side Fuselage	10
3.1.3 Empennage	10
3.1.4 Right Side Fuselage	10
3.1.5 Right Side Wing.....	10
3.1.6 Right Side Landing Gear	11
3.1.7 Engine.....	11
3.1.8 Nose Wheel Landing Gear.....	11
3.1.9 Left Side Wing.....	12
3.1.10 Left Side Landing Gear	12
3.1.11 Drains.....	13
3.1.12 Chocks.....	13
3.1.13 Walk around de segurança	13
3.1.14 Minimum Fuel.....	13
3.1.15 Overnight Equipment.....	14
3.2 Before Start Down to The Line	14
3.3 Before Start Below The Line	14
3.3.1 Briefing de decolagem	15
3.4 Cleared For Start	16
3.4.1 PARTIDA COM A BATERIA.....	16
3.4.2 PARTIDA COM MOTOR AFOGADO.....	17
3.5 After Start	17
3.6 Before Taxi	18
3.7 Before Take Off	19
3.8 Cleared For Take Off	20
3.9 Take Off	21



3.9.1	Decolagem normal.....	21
3.9.2	Decolagem com vento de través.....	22
3.9.3	Decolagem em pista curta (menor que 900 m).....	22
3.10	After Take Off.....	22
3.11	Climb	23
3.12	Cruise	23
3.13	Gerenciamento em Cruzeiro	24
3.14	Hold	24
3.15	Descent.....	24
3.15.1	Descida normal mantendo potência	25
3.15.2	Descida planada	25
3.16	Approach	25
3.16.1	Visual Approach.....	26
3.16.2	Non Precision Approaches.....	28
3.16.3	Precision Approaches.....	31
3.16.4	Vetoração Radar	34
3.17	Landing.....	35
3.17.1	Pousos em pistas curtas.....	35
3.17.2	Pousos com vento cruzado	35
3.18	Go Around.....	35
3.19	Touch And Go	36
3.20	After Landing.....	36
3.21	Shutdown.....	37
3.22	Secure.....	37
ANEXOS.....	.....	39
Briefings .....	.....	39
DECOLAGEM .....	.....	39
DECOLAGENS VISUAIS.....	.....	41
DECOLAGENS IFR.....	.....	42
TAXI.....	.....	42
SUBIDA.....	.....	44
EMERGÊNCIAS .....	.....	45
STAR.....	.....	46
APROXIMAÇÃO E POUSO .....	.....	47
POUSO E AERÓDROMO .....	.....	48
CONSIDERAÇÕES SOBRE TEMPO DE ESPERA .....	.....	48



4 REVISÕES50



1 INTRODUÇÃO

Este manual busca a padronização das operações dos alunos e instrutores nas operações do CIAC Aero clube de Canela seja em operações de instrução acompanhado dos instrutores assim como em operações de voo solo em nossas aeronaves. Nele estão contidos todos os procedimentos que devem ser seguidos durante a operação, seguindo o que foi estabelecido pelo manual do fabricante e adaptado à filosofia de ensino e operacional do CIAC Aero clube de Canela. Com o estudo deste manual teremos melhor aproveitamento do voo de instrução, elevada segurança operacional e maior agilidade na aprendizagem, preparando os alunos para a uma operação profissional em todos as suas etapas a começar pela instrução.

Caso o leitor verifique alguma discrepância incentivamos que seja comunicado aos instrutores e / ou coordenador de curso para que devidas alterações e correções sejam feitas aumentando assim a qualidade deste material.

Sugere-se que os manuais do fabricante e este SOP sejam estudados na seguinte ordem:

1. Manual da aeronave, também referida como manual do fabricante ou manual do proprietário (POH). Inclua-se nos manuais do avião a utilização das fichas de peso e balanceamento e suplementos do manual, assim como manuais de equipamentos instalados na aeronave separadamente.
2. SOP em conjunto com os Checklists;
3. Programa de Instrução de seu curso;

As proibições contidas nesse manual não visam substituir melhor julgamento do piloto em comando, que sempre deverá agir no melhor interesse da segurança de voo, sendo responsável final por todas as decisões tomadas a bordo.

Coordenação de Cursos do Aero clube de Canela



2 GENERALIDADES

CESSNA 172SP

2.1 POLÍTICA PARA UTILIZAÇÃO DE FLAP NA DECOLAGEM

Como política geral de utilização de flap para decolagem, em pistas menores ou iguais a 1.000 metros é compulsória a utilização de flap 10°. Em pistas maiores que 1.000 metros, quando não houver a necessidade de transpor obstáculos na cabeceira, a decolagem será realizada com flap recolhido. Alterações nesse procedimento ficam a critério e responsabilidade do instrutor.

2.2 CALIBRAGEM DOS PNEUS

Em caso de calibragem, seguir as referências a seguir:

- Rodas principais 38 PSI
- Roda da bequilha 45 PSI

2.3 DEFINIÇÕES DE NOTA CUIDADO E ALERTA

Utilizaremos na construção de nossos manuais do CIAC Aero Clube de Canela as definições oficiais de nota cuidado e alerta. estas palavras serão escritas da seguinte maneira e com estas definições:

NOTA: um procedimento operacional, técnica, outra informação considerada essencial a ser enfatizada ponto informação contidas nas notas podem também estar relacionadas com a segurança.

CUIDADO: um procedimento operacional ou técnica que pode resultar em danos aos componentes ou equipamentos caso não seja seguido.

ALERTA: um procedimento ou técnica que pode resultar em machucados severos ou perdas de vidas caso não seja seguido.

Em alguns manuais esta definição em inglês também é válida:

NOTE: an operating procedure, technique, etc. considered essential to emphasize. Information contained in notes may also be safety related.

CAUTION: an operating procedure, technique, etc. that may result in damage to equipment if not followed

WARNING: an operating procedure, technique, etc. that may result in personal injury or loss of life if not followed.



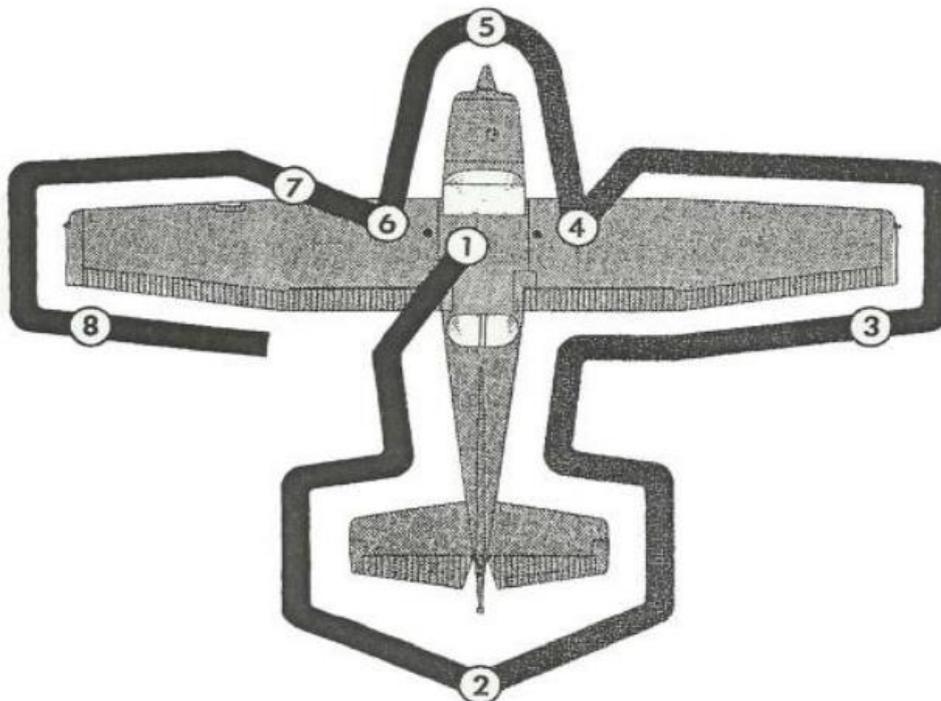
3 PROCEDIMENTOS NORMAIS

3.1 PREFLIGHT INSPECTION

É mandatório que a inspeção pré-voos não seja decorada e sim executada como um checklist do tipo read-and-do (ler e executar).

Cheque visualmente as condições da aeronave. Ela deve estar nivelada para que as drenagens de combustível sejam efetivas.

Caso esteja preparando uma operação noturna certifique-se que todas as luzes estejam em funcionamento e que as lanternas dos pilotos estejam em boas condições e com pilhas / baterias carregadas.





3.1.1 CABIN

Pitot Cover _____ **Remove**

Ao chegar na aeronave remova imediatamente as capas dos tubos de pitot e guarde-a em local apropriado na cabine.

Documents _____ **Check On Board**

Documentos que devem estar a bordo durante a operação da aeronave, de acordo com o ITEM [2.15.1 Documentação obrigatória da aeronave](#) descritos no RBHA 91, item 91.203 (a), são eles a saber.

- Certificado de Aeronavegabilidade;
- Certificado de Matrícula;
- Ficha de peso e balanceamento;
- FIAM / FIEV;
- Licença de estação e taxa Anatel;
- Seguro RETA;
- NSCA 3-13;
- Manual da aeronave;
- Checklist (Inspeção Pré-voos, Procedimentos Normais, Emergência)

Em adição aos documentos citados acima, devem estar a bordo para voo em rota: ROTAER e Cartas WAC.

Parking Brake _____ **Set**

Acione o Parking Brake.

Flight Control Lock _____ **Remove**

Remova a trava de comandos.

Magnetos _____ **Off**

Deixe a chave de ignição acessível no assoalho (na frente da válvula seletora) garantindo assim que estão desligados.

Avionics Master _____ **Off**

Caso ligada desligue a Avionics Master. Verifique os Rádios e equipamentos eletrônicos desligados.

Master Switch _____ **On**

Ligue a Master Switch. Cheque o funcionamento da Avionics Cooling Fan pelo seu barulho característico.

Fuel Quantity _____ **Check Quantity / Ann Lights**

Verifique o combustível disponível para o voo e as luzes de L LOW FUEL R estão apagadas.

Avionics Master _____ **On**

Ligue a Avionics Master. Verifique os Rádios e equipamentos eletrônicos desligados.



Avionic Cooler _____ **Check**

Verifique o barulho da ventoinha dos avionicos.

PA Check (if required) _____ **Check**

Caso o piloto automático esteja instalado, em funcionamento e seja previsto seu uso em voo execute este cheque antes de cada voo de instrução. Durante o power up, o auto pilot faz uma sequência automática de cheques, verifique a indicação “PFT” no display do auto pilot. O teste com sucesso é identificado por todos os segmentos do display estando iluminados, luz de “Pitch Trim” no Annunciator Panel iluminada, e o som de desconexão toca.

- Ajuste o QNH local.
- Engate o autopilot.
- Mova os controles de voo para sobrepujar o autopilot.
- Desconecte o autopilot pelo switch.
- Ajuste o Trim manualmente.

Avionics Master _____ **Off**

Desligue a Avionics Master.

Alternate Static Air _____ **Check**

Verifique Static Pressure Alternate Source Valve Fechada.

Annunciator Panel _____ **Check**

Annunciator Panel Switch: Pressione TST e mantenha pressionado e verifique as luzes de do Annunciator Panel se acendem.

Fuel Selector _____ **Both**

Fuel Selector Valve em Both.

Fuel Shut Off Valve _____ **ON**

Fuel Shutt Off Valve em ON (Empurre todo o comando até o batente).

Flaps _____ **Extended**

Flaps estendidos. Ao estender os flaps para 30°, verificar se as posições estão condizentes com a indicação no instrumento.

Pitot Heat (Cold WX Ops) _____ **Check**

Pitot Heat ON, cheque seu funcionamento. Pitot Heat OFF.

Master Switch _____ **Off**

Master Switch OFF.

Elevator Trim _____ **Set For Take Off**

Elevator Trim ajustado para decolagens.

Fire Extiguisher _____ **Check**

Cheque a validade e a pressão no arco verde do extintor de incêndios.



3.1.2 LEFT SIDE FUSELAGE

Baggage Door _____ **Check**
Porta do Bagageiro, checada e verificar travar após o cheque.

General Condition _____ **Check**
Verificar o estado geral da fuselagem, rebites etc.

3.1.3 EMPENNAGE

Vertical and Horizontal Stabilizer _____ **Check**
Verificar o estado geral.

Tail Tie Down _____ **Remove**
Remover amarra

Control Surfaces _____ **Check**
Checar a fixação dos estabilizadores. Checar as dobradiças e cabos. Checar se os movimentos do leme e do profundor estão livres.

Lights _____ **Check**
Checar a luz de posição (NAV light) e beacon light.

Antennas _____ **Check**
Checar as antenas na parte superior do estabilizador vertical.

3.1.4 RIGHT SIDE FUSELAGE

General Condition _____ **Check**
Verificar o estado geral da fuselagem, rebites etc.

Antennas _____ **Check**
Checar as antenas na parte superior e inferior.

3.1.5 RIGHT SIDE WING

Wing _____ **Check**
Verificar o estado geral da raiz da asa, do intradorso e do suporte da asa.

Right Aileron and Flap _____ **Check**
Checar se os movimentos do aileron estão livres, checar as dobradiças do aileron, checar a fixação e engrenagens do flap, checar a ponta da asa.

Lights _____ **Check**
Checar as luzes de navegação e strobe light.

Fuel Quantity _____ **Check**
Checar visualmente a quantidade de combustível. Checar se a tampa do tanque de combustível está corretamente fechada. Verificar estado geral do bordo de ataque e verificar o estado geral do extradorso.



Fuel Cap and Vent _____ **Check**

Checar se a tampa do tanque de combustível está corretamente fechada.

Wing Ties _____ **Remove**

Remover amarras

3.1.6 RIGHT SIDE LANDING GEAR

Landing Gear _____ **Check**

Verificar o estado geral dos componentes do trem de pouso

Tire _____ **Check**

Checar visualmente a pressão dos pneus. Verificar a marca de deslize do pneu (se as marcas vermelhas pintadas na roda e no pneu estão alinhadas)

Brakes _____ **Check**

Checar duto hidráulico do freio e conexões. Verificar se há algum vazamento de fluido de freio (a característica que diferencia este fluido dos demais é a cor vermelha).

3.1.7 ENGINE

General condition _____ **Check**

Verificar o estado geral e fixação da carenagem. Remover a proteção das entradas de ar do motor. Checar a janela de inspeção do motor.

Oil _____ **Check**

Checar o nível de óleo do motor (mínimo de 6,0 e máximo de 7,5 US Quarts, padrão do Aeroclube de Canela e dentro do padrão estabelecido pelo manual da aeronave). Em caso de reposição de óleo, a especificação a ser usada é SAE50 W100.

Propeller and Spinner _____ **Check**

Checar o estado geral da hélice e do spinner.

Engine Air Inlet _____ **Unobstructed**

Checar a entrada de ar do motor sem capas ou obstruções e a correia do alternador.

Air Filter _____ **Check**

Checar o estado geral do filtro de ar.

Static Source _____ **Check**

Checar a tomada de pressão estática.

3.1.8 NOSE WHEEL LANDING GEAR

Landing Gear _____ **Check**



Verificar estado geral do trem de pouso. Verificar o estado geral e fixação da tesoura. Checar o amortecedor de Shimmy.

Tire _____ **Check**

Checar visualmente a pressão do pneu. Verificar a marca de deslize do pneu (se as marcas vermelhas pintadas na roda e no pneu estão alinhadas)

3.1.9 LEFT SIDE WING

Fuel Quantity _____ **Check**

Checar visualmente a quantidade de combustível. Verificar estado geral do bordo de ataque e verificar o estado geral do extradorso.

Fuel Cap and Vent _____ **Check**

Checar se a tampa do tanque de combustível está corretamente fechada.

Stall Warning _____ **Check**

Checar a entrada de ar do sensor de estol.

Wing _____ **Check**

Verificar o estado geral da raiz da asa, do intradorso e do suporte da asa.

Lights _____ **Check**

Checar as luzes de navegação strobe light e farol de pouso.

Left Aileron and Flap _____ **Check**

Checar se os movimentos do aileron estão livres, checar as dobradiças do aileron, checar a fixação e engrenagens do flap, checar a ponta da asa.

Pitot Cover _____ **Check / Remove**

Caso ainda não removida, remova a capa de pitot.

Wing Ties _____ **Remove**

Remover amarras

3.1.10 LEFT SIDE LANDING GEAR

Landing Gear _____ **Check**

Verificar o estado geral dos componentes do trem de pouso

Tire _____ **Check**

Checar visualmente a pressão dos pneus. Verificar a marca de deslize do pneu (se as marcas vermelhas pintadas na roda e no pneu estão alinhadas)

Brakes _____ **Check**

Checar duto hidráulico do freio e conexões. Verificar se há algum vazamento de fluido de freio (a característica que diferencia este fluido dos demais é vermelha).



3.1.11 DRAINS

A aeronave está equipada com 5 drenos em cada asa e 3 drenos na parte inferior do motor. Terminado o walk around inicial, efetue primeiramente a drenagem dos tanques das asas, o filtro de combustível do motor e em seguida as linhas de combustível do motor.

Right Wing Fuel Tanks _____ **Drain**

Drenar o tanque principal da asa direita. Verificar inexistência de água e detritos.

Left Wing Fuel Tanks _____ **Drain**

Drenar o tanque principal da asa esquerda. Verificar inexistência de água e detritos.

Fuel Filter _____ **Drain**

Drenar filtro de combustível do motor.

Fuel Lines _____ **Drain**

Drenar a linha de combustível do motor.

3.1.12 CHOCKS

Chocks _____ **Remove**

Remover os calços da aeronave tendo certeza que está com o parking brake acionado

3.1.13 WALK AROUND DE SEGURANÇA

Antes de iniciar o voo deve ser realizado um novo walk around, desta vez estritamente visual. A realização deste procedimento tem o objetivo de assegurar que nada tenha sido recolocado ou alterado durante o espaço de tempo entre a inspeção pré-voo e o voo propriamente dito, caso houver imprevistos ou mudanças na operação. Este procedimento deve ser feito pelo aluno e pelo instrutor e não é contemplado pelo checklist. Devem ser verificados os seguintes itens:

1. Amarra de asas retiradas;
2. Tampas do tanque de combustível fechada;
3. Amarra da cauda retirada;
4. Calço removido;
5. Janela de inspeção de óleo fechada;
6. Garfo do nariz removido;
7. Calços removidos;
8. Janela de inspeção do motor fechada;
9. Capa do tubo de Pitot removida;

3.1.14 MINIMUM FUEL

Verificar de acordo com item [2.23 Combustível para voo](#);



3.1.15 OVERNIGHT EQUIPMENT

Caso seja previsto pernoite da aeronave garantir que esteja a bordo os calços, as amarras e a capa de pitot.

3.2 BEFORE START DOWN TO THE LINE

Terminado a inspeção pré-voe e o walk around de segurança, devemos ao entrar na aeronave solicitar o **BEFORE START CHECK LIST DOWN TO THE LINE** fazendo o mesmo de maneira READ AND DO.

Preflight Inspection _____ **Complete**

Não continue adiante nos seus procedimentos caso o check pré-voe não tenha sido finalizado.

Seats and Seat Belts _____ **Adjust and Fasten**

Ajustar o assento na posição adequada para o alcance total dos pedais. Colocar e ajustar o cinto de segurança.

Parking Brake _____ **Set**

Aplicar ou verificar parking brake aplicado.

Shut Off Valve _____ **Close (Push Full In)**

Verificar a shut off valve completamente fechada.

Fuel Selector _____ **Both**

Selecionar ambos os tanques.

Circuit Brakers _____ **Check In**

Verificar todos circuit brakers armados.

Altimeter _____ **Set**

Ajustar o altímetro para a altitude do campo ou caso já possua o QNH local utilizar o mesmo.

Electrical Equipment _____ **Off**

Verificar todos os equipamentos elétricos desligados.

3.3 BEFORE START BELOW THE LINE

Em caso de aeródromo controlado ou com rádio que forneça autorização de tráfego, após ajustar o headset executar os itens abaixo da linha tracejada solicitando o **BEFORE START CHECK LIST BELOW THE LINE** até a próxima linha tracejada. Caso não haja controle de solo ou rádio passe para os itens finais deste quadro de **Before Start**.

Master _____ **On**

Ligar a bateria.

Avionics Master _____ **On**

Ligar a Master Avionics e Rádio.

**Atis and Clearance** _____ **Copy**

Escutar o ATIS, anotar as informações e ajustar o altímetro. Solicitar a autorização de tráfego e, quando disponível, alocar o código transponder. Caso seja requerido a autorização do órgão de controle para acionamento esse PODE ser feito nesse momento OU após o briefing.

Electrical Switches _____ **Off**

Ajustar o altímetro para a altitude do campo ou caso já possua o QNH local

Avionics Master _____ **Off****Master** _____ **Off**

Esteja atento ao tempo de briefing e o consumo da bateria. Caso esteja prevendo um briefing mais longo desligue o Avionics Master Switches e a Master Switch para executar o briefing

Briefing _____ **Perform**

Ajustar o altímetro para a altitude do campo ou caso já possua o QNH local.

Doors _____ **Close**

Fechar as portas e certificar que ambas estão travadas.

3.3.1 BRIEFING DE DECOLAGEM

Antes de acionar o motor e com o **BEFORE START CHECK LIST BELOW THE LINE** completo, enquanto já se tem a saída autorizada (caso seja requerida autorização) ou a saída planejada e nível inicial, a tripulação deve efetuar o briefing de decolagem.

Especialmente em caso de treinamento IFR deve-se mencionar o táxi previsto, saída em uso e procedimentos normais e de emergência / contingência nesse momento, evitando assim distrações durante o táxi e consumo exagerado de combustível em solo. Esse procedimento também evita possíveis atrasos em aeroportos movimentados.

O briefing é composto de duas partes: Decolagem Normal e Operação em Emergência.

O briefing deve conter informações de vento, pista em uso, características e condição da pista, procedimento de taxi, tipo de decolagem, configuração da aeronave, saída do circuito de tráfego e procedimento de subida. Para uma melhor orientação do aluno esse briefing é feito em ordem cronológica das intenções do piloto.

Os exemplos de [Briefing](#) estão contemplados no Anexo deste documento.

Ao finalizar o briefing questione seu colega / instrutor se ele tem alguma dúvida ou sugestão sobre o que foi mencionado. Partimos do princípio de que essa atitude abre portas para um CRM efetivo.



3.4 CLEARED FOR START

NOTA: Este manual foi confeccionado em conjunto com o Service Instruction No. 1497A de 12 de Abril de 2011 que aprimora os procedimentos de utilização de mistura e controle de temperatura de motor em voos de treinamento e é aplicável apenas a motorização Lycoming IO-360-L2A, que motoriza o PR-BSG e foram incluídos já neste SOP como parte de sua operação normal no Aero Clube de Canela. Esse Service Instruction No. 1497A está publicado no site do CIAC Aero Clube de Canela em separado do manual da aeronave, porém deve ser integralmente incluído em nossas operações.

Definir o tipo de partida a ser executada e solicitar o **CLEARED FOR START CHECKLIST**. Lembre-se que este é o último checklist READ AND DO até após o pouso.

3.4.1 PARTIDA COM A BATERIA

Master _____ **On**

Ligar Master Switch. Se necessário solicitar acionamento aos órgãos de controle Ligue a Avionics Master Switch, solicite o acionamento e após desligue a mesma. Quando autorizado o acionamento, desligar os equipamentos eletrônicos e a Avionics Master Switch

Beacon Light _____ **On**

Ligar Beacon Lights.

Throttle _____ **¼ Inch**

Avance ¼ de polegada.

Mixture _____ **Rich**

Avance para rica.

Fuel Pump _____ **On/Off**

Ligue a bomba de combustível por 3 a 5 segundos até que se tenha a indicação de 5 Gal/H no instrumento de Fuel Flow. Atenção para não passar deste tempo pois pode afogar o motor e causar danos adicionais devido a formação de chumbo nas velas. **Caso a partida seja com motor quente não execute este passo.** Desligar (ou verificar desligada) bomba auxiliar de combustível.

Mixture _____ **Cut Off**

Cortar a mistura.

Propeller Area _____ **Clear**

Checar a área da hélice livre.

Start _____ **Ignition**

Acionar Chave de ignição (Manter uma a mão nela e outra na mistura).

Mixture _____ **Advance To Rich**



Quando motor pegar, avançar a manete de mistura para rica. Ajustar potência em 1200 RPM para aquecimento de motor. Quando a temperatura do motor estiver estável, reduzir lentamente a mistura até que a RPM diminua. Assim que se perceber essa diminuição de RPM enriquecer levemente a mistura para que o motor opere com suavidade. Uma vez ajustada a mistura ajustar o motor a 1000 RPM.

NOTA: Se após 10 segundos de starter o motor não acionar, avançar manete de mistura em 1/2 polegadas e tentar novo acionamento.

3.4.2 PARTIDA COM MOTOR AFOGADO

Fuel Pump _____ **Off**
Bomba auxiliar de combustível desligada;

Mixture _____ **Cut Off**
Mistura cortada.

Throttle _____ **1/2 Inch**
Manete de potência 1/2 à frente.

Start _____ **Ignition**

Acionar Chave de ignição (Manter uma a mão nela e outra na mistura). Após o motor acionar, rápida e simultaneamente enriquecer a mistura e reduzir a potência para 1.200 RPM. Ajustar potência em 1200 RPM para aquecimento de motor. Quando a temperatura do motor estiver estável, reduzir lentamente a mistura até que a RPM diminua. Assim que se perceber essa diminuição de RPM enriquecer levemente a mistura para que o motor opere com suavidade. Uma vez ajustada a mistura ajustar o motor a 1000 RPM.

Durante o acionamento, uma mão deve estar na chave de ignição e a outra sobre o conjunto de manetes, obrigatoriamente. Isto proporciona uma resposta imediata, caso ocorra alguma anormalidade.

Motor de acionamento deve ser usado por 10 segundos seguidos de 20 segundos de arrefecimento. Esse ciclo pode ser repetido três vezes no total. Após a terceira vez deve-se dar 10 minutos de arrefecimento do Starter para iniciar um novo ciclo de três partidas. Caso o motor não pegue ele deve ser investigado o porquê antes de uma nova tentativa de partida e decolagem.

3.5 AFTER START

Engine Instruments _____ **Check**

Após o acionamento do motor, observar a indicação de pressão de óleo. Se não houver indicação de pressão no instrumento em até 30 segundos (60 segundos em dias frios) de motor acionado, prosseguir com o corte.

Avionics Master _____ **On**
Ligar a chave Master Avionics.

Electrical Switches _____ **On**



Ligar todos rádios e instrumentos de navegação.

Navigation Lights _____ **As Required**

Uso das luzes de navegação no período diurno é a critério do instrutor e no período noturno deve-se ligar as luzes. (A Strobe Light deve ser ligada ao ingressar na pista apenas)

Flaps _____ **Set For Take Off**

O uso dos flaps fica a critério do tipo de decolagem a ser efetuada conforme briefing feito e é selecionado nesse momento.

Elevator Trim _____ **Neutral**

O compensador deve estar na posição neutra para a decolagem.

Flight Controls _____ **Free and Correct**

O procedimento para o cheque dos controles de voo deve seguir esta ordem:

1. Empurrar o manche todo para a frente e para a esquerda. Checar o aileron da asa esquerda.
2. Puxar o manche todo para trás. Checar o profundor.
3. Curvar o manche todo para a direita. Checar o aileron da asa direita.
4. Empurrar o manche todo para a frente. Checar o profundor.
5. Voltar o manche para a posição neutro.

Flight Deck Preparation _____ **Complete**

Sintonizar os rádios e instrumentos para as frequências e ajustes apropriados. Especial atenção para voos IFR. Conferir o código inserido no Transponder e colocar em Stand By.

Assim que terminado esse procedimento solicita-se o **AFTER START CHECKLIST**.

3.6 BEFORE TAXI

Antes do início do taxi, deve ser efetuado um cheque de área. A velocidade de taxi deve ser proporcional a uma pessoa caminhando rapidamente. Esta velocidade nos permite e parada imediata da aeronave, caso necessário.

Taxi Lights _____ **On**

Sempre que a aeronave estiver em movimento no solo, a luz de taxi deve estar ligada. Tendo isso em vista se desliga a Taxi light antes de fazer o teste de motor no ponto de espera.

Transponder _____ **Stdby**

Transponder em Stand By.

Assim que terminado esse procedimento solicita-se o **BEFORE TAXI CHECKLIST**.



3.7 BEFORE TAKE OFF

Em caso de aeródromo controlado, manter a escuta do controle de solo durante os procedimentos no ponto de espera caso outra ordem não tenha sido passada pelo órgão de controle. Somente após a realização do **BEFORE TAKEOFF CHECKLIST**, contatar a Torre de Controle e informar pronto para decolagem.

Em caso de aeródromo não controlado, ao atingir o ponto de espera, efetuar as ações do procedimento a seguir e apenas ingressar na cabeceira após completar o **BEFORE TAKEOFF CHECKLIST**.

Brakes _____ Check

Checar durante o táxi os freios independentemente e aplicar Parking Brake no ponto de espera.

Steering, Compass and Turn Indicator _____ Check

Verificar a resposta de comandos dos pedais durante o taxi assim como a movimentação livre da Bussola e do Turn Indicator.

Fuel Quantity _____ Check

Checar a quantidade de combustível para o voo.

Fuel Selector Valve _____ Both

Checar a válvula de combustível em ambos.

Mixture _____ Full Rich

Ajustar a mistura em full rich para cheque de motor.

Ignition System _____ Check and Both

Para checar os sistemas de ignição, gire a chave de ignição até a posição **R** primeiro e verifique a RPM. Depois mova a chave para a posição **BOTH**. Então mova a chave para a posição **L** e verifique a RPM, depois mova a chave novamente para a posição **BOTH**. A queda de RPM não pode exceder **150 RPM** em cada sistema e a diferença da queda entre eles não deve exceder **50 RPM**.

Mixture _____ Check

Empobrecer a mistura, checar a queda da indicação de "fuel flow" e devolver a mistura para rica. APÓS o cheque de mistura ajustar conforme [Service Instruction No. 1497A de 12 de Abril de 2011](#).

NOTA: CASO HAJA PREVISÃO DE ESPERA NA CABECEIRA PARA DECOLAR OU TAXI LONGO ATÉ O PONTO DE DECOLAGEM (EXEMPLO CABECEIRA 06 DE CANELA)

- Motor em 1200 RPM;
- Reduzir lentamente a mistura até que a RPM diminua;
- Assim que se perceber essa diminuição de RPM enriquecer levemente a mistura para que o motor opere com suavidade;
- Uma vez ajustada a mistura ajustar o motor a 1000 RPM;



- Mantenha essa configuração até que se tenha a autorização para alinhar e decolar ou chegando no ponto de decolagem.

De acordo com o manual da aeronave em aeródromos com **altitude densidade** acima de 3000 ft é necessário o ajuste da mistura para decolagem portanto esse procedimento garante que a aeronave já está na melhor potência de decolagem. Nesse caso não torne a enriquecer a mistura. Monitore sempre atentamente os limites de operação da aeronave.

- Para decolagens acima de 3000 ft de **altitude densidade** mantenha a mistura neste ajuste.
- Para decolagens abaixo de 3000 ft de **altitude densidade** enriqueça a mistura completamente.

Vaccum Gauge _____ **Check**
Verificar bomba de vácuo a 4,5 a 5,5 mmHg

Engine Instruments _____ **Check**
Checar os instrumentos de motor. Ao checar instrumentos do motor checar a pressão e a temperatura do óleo. Ambas devem estar no arco verde.

Ammeter _____ **Check**
Ao checar o amperímetro a agulha do amperímetro deverá estar marcando 0 (zero) se o alternador e o regulador de tensão estiverem funcionando corretamente. Pode-se testar o amperímetro aumentando a carga elétrica dele, ligando a taxi light e ver a oscilação do ponteiro no instrumento.

Annunciator Panel _____ **Check**
Checar painel de anúncios. Checar as luzes do painel de anúncios luminosos segurando a chave para a posição TEST, e certificar que nenhuma luz permaneça acesa.

Idle _____ **Check**
Checar a marcha lenta. O Idle deve estar entre **650 e 750 RPM**.

Autopilot _____ **Off**
Verificar que autopilot esteja desligado.

Take Off Briefing _____ **Reviewed**
Caso haja mudanças nas instruções de decolagem ou no planejamento da sua decolagem reveja seu briefing nesse momento. Caso o briefing de decolagem não tenha sido feito ainda se faz neste momento.

Ao finalizar este procedimento solicitar o **BEFORE TAKEOFF CHECKLIST**.

3.8 CLEARED FOR TAKE OFF

Este procedimento começa ao ingressar na pista mesmo que seja para um back track longo (Ex: cabeceira 06 em Canela).



Em aeródromos não controlados ao entrar na pista, quando iniciando o alinhamento, executar o procedimento e solicitar **CLEARED FOR TAKE OFF CHECKLIST**.

Em aeródromos controlados, ao ser autorizado o ingresso na pista em uso, executar o procedimento e solicitar o **CLEARED FOR TAKE OFF CHECKLIST**.

Cabin Check _____ **Check**
Checar portas fechadas e travadas, cintos afivelados, bancos travados.

Mixture _____ **Full Rich**
Ajustar mistura full rich para decolagem.

Strobe, Taxi and Landing Light _____ **On**
Ligar todas as luzes ao ingressar na pista mesmo que seja para um taxi longo em back track.

Transponder _____ **On And Alt**
Selecionar o Transponder em ON and ALT ao ingressar na pista mesmo que seja para um taxi longo em back track.

3.9 TAKE OFF

3.9.1 DECOLAGEM NORMAL

No início da corrida de decolagem é fundamental checar se os mínimos operacionais foram atingidos. Os mínimos operacionais para uma decolagem segura são:

- Potência mínima de 2.300 a 2400 RPM durante a corrida de decolagem;
- Instrumentos do motor no arco verde de operação;
- Indicação de velocidade no velocímetro.
- Ao efetuar o cheque dos mínimos operacionais, realizar o callout:

“Trust set, air speed alive!”

Velocidades	FLAPE RECOLHIDO	FLAPE 10°
Vr	60 kt	55 kt
Vx	70 kt	65 kt
Vy	74 kt	70 kt

VX: melhor ângulo de subida

VY: melhor razão de subida.

Após rodar o avião, acelerar para a velocidade de **melhor ângulo de subida (Vx)**;



3.9.2 DECOLAGEM COM VENTO DE TRAVÉS

Em caso de decolagem com vento cruzado (través), deve-se:

- Aplicar aileron para o lado do vento;
- Durante a corrida, corrigir a ação do vento com os pedais, a fim de manter o eixo da pista;
- Ao rodar o avião, simultaneamente, neutralizar os ailerons;
- Durante a subida inicial, corrigir a ação do vento com o método de caranguejamento,
- deixando os ailerons na posição neutro.

3.9.3 DECOLAGEM EM PISTA CURTA (MENOR QUE 900 M)

- É PROIBIDO USAR FLAPS MAIORES QUE 10° PARA DECOLAGEM;
- Utilizar Flaps na posição 10°;
- VR de 56 KT;
- Subir com a Vx de 60KT;
- Ao livrar os obstáculos e acima de 60 kt recolher os Flaps para 0° lentamente e prosseguir subida com a Vy de 70KT;
- Ao atingir 400 ft AGL, prosseguir com os procedimentos normais.

3.10 AFTER TAKE OFF

Ao atingir 400 ft AGL, acelerar o avião para a **velocidade de melhor razão de subida (Vy)** e executar as ações do procedimento:

Flaps _____ **Up**
Recolha os Flaps para posição up.

Throttle _____ **Set**
Ajuste de potência de subida, o alvo conforme manual da aeronave é de 2450 RPM.

Taxi Lights and Landing Lights _____ **Off**
Desligar Taxi Lights e Landing Lights.

Mixture _____ **Adjust**
A mistura pode ser ajustada acima de 3.000 ft MSL ou. 1000 FT AGL ao sair do circuito de tráfego. O ajuste de mistura em subida deve ser cautelosamente monitorado e feito da seguinte maneira:

- Empobreça suavemente a mistura até que a RPM diminua.
- Enriqueça a mistura para uma operação suave do motor.
- Ao determinar o ponto de “suavidade” de operação do motor enriqueça mais meia volta no knob da mistura. (180° em sentido horário).

Engine Instruments _____ **Check**
Verificar Instrumentos do motor.

Após completar as ações solicitar o **AFTER TAKE OFF CHECKLIST**.



Em caso de aeródromo controlado, caso a TWR instrua a passar para a frequência do controle **abaixo de 400ft**, o aluno deverá:

1. Cotejar a instrução da TWR;
2. Trocar para a frequência do controle, fazer a chamada inicial, cotejar;
3. Executar as ações do After Take off;
4. Solicitar o **AFTER TAKE OFF CHECKLIST**.

Em caso de aeródromo controlado, caso a TWR instrua a passar para a frequência do controle **acima de 400 ft AGL**, o aluno

deverá:

1. Executar as ações do After Take off;
2. Cotejar a instrução da TWR;
3. Trocar para a frequência do controle, fazer a chamada inicial, cotejar;
4. Solicitar o **AFTER TAKE OFF CHECKLIST**.

Ao atingir 400 ft AGL, efetuar o callout "**Acceleration Altitude**".

O callout de altitude de retorno em uma altitude específica foi suprimido do SOP pois este tipo de procedimento induz o piloto a pensar que essa seria uma altitude aonde **SEGURAMENTE** se voltaria. Entretanto cada pane e decolagem deve ser avaliada caso a caso e este callout pode ser feito quando o aluno / instrutor definir que **EFETIVAMENTE** realizaria um retorno imediato.

3.11 CLIMB

Em subida, manter potência de **2.450 RPM** e Velocidade 80KT (Vy+10).

Quando voando em rota, ao passar a altitude de transição efetuar o callout "**Transition Altitude**" ajustar o altímetro para **QNE** (1013,2 hPa). Em aeródromos desprovidos de altitude de transição, ao passar **3.000 ft AGL**, ajustar o altímetro para **QNE**.

NOTA: Durante o voo, monitorar os instrumentos do motor.

NOTA: Devido as características técnicas do giro direcional descritas no manual do operador deve-se deixá-lo sempre coerente com a bússola magnética.

3.12 CRUISE

Ao passar 1000 pés antes de atingir a altitude final, efetuar o callout "**one thousand to level off**".

Throttle _____ **Set**

Ajustar a potência para **2.350 RPM**; Entre 2100 e 2700 é aceito pelo Manual da Aeronave. Cruzeiro normal fica na faixa entre 45% e 75% de potência.

Mixture _____ **Set**

O ajuste de mistura em cruzeiro é similar ao da subida. Deve ser cautelosamente monitorado e feito da seguinte maneira:

- Empobrecer suavemente a mistura até que a RPM diminua.



- Enriqueça e mistura para uma operação suave do motor.
- Ao determinar o ponto de “suavidade” de operação do motor enriqueça mais meia volta no knob da mistura. (180° em sentido horário)
- Atenção ao fazer os ajustes de mistura em cruzeiro. **Operação com mistura mais pobre que o pico de EGT continuamente é proibido.** Em voos de treinamento local, para melhor economia de combustível, ajuste a potência para 75% e empobreça a mistura até atingir o máxima RPM com esta potência. Em voos de treinamento que seja previsto trocas bruscas de regime de potência, a mistura deve estar rica.

Engine Instruments _____ **Check**
Checar os instrumentos do motor.

Altimeter Setting _____ **Set STD / QNH**
Checar o ajuste de altímetro de acordo com voos em Altitude ou FL.

Ao finalizar as ações acima solicitar o **CRUISE CHECKLIST**

Antes de trocar o regime de potência para regimes de alta potência ou subidas deve-se enriquecer a mistura novamente.

3.13 GERENCIAMENTO EM CRUZEIRO

Tratando-se de voo em rota, o piloto deverá gerenciar o seu voo a partir da coleta de informações meteorológicas de todos os aeródromos envolvidos no voo (origem, destino e alternados). Deverá também atualizar seus estimados em rota e realizar o gerenciamento de combustível (combustível extra, tempo máximo de espera e considerar uma possível arremetida).

3.14 HOLD

Sempre que for possível, planeje a entrada em órbita na velocidade de “espera” de 90 kt e flaps up. Havendo um DME, inicie a redução de velocidade e ajuste do CRS (course na perna de aproximação) 5 NM antes do bloqueio. Se o auxílio for um NDB, a redução pode ser iniciado 3 minutos antes do bloqueio.

As desacelerações devem ser realizadas, preferencialmente, em voo nivelado, de forma suave e gradativa com o objetivo de evitar choque térmico no motor.

Hold Pattern Entry _____ **Established**
Informar O ATC no bloqueio ajustando-se à órbita.

3.15 DESCENT

Antes de iniciar uma descida, considerando a distância e o tempo estimado para o início da mesma e a complexidade do procedimento em uso deverá ser **sempre** realizado um briefing contemplando a descida, aproximação, pouso, arremetida, e alternado se for o caso. Na elaboração deste briefing deverão ser detalhadas as informações de vento, pista em uso, características e condição da pista em uso, tipo de pouso que será realizado, configurações da aeronave e considerações sobre táxi previsto e o alternado.

**Approach Briefing and Preparation** _____ **Complete**

Utilizar os exemplos de briefing descritos nos [anexos](#).

Seat And Seatbelts _____ **Adjust**

Ajuste os cintos de segurança caso necessário.

Fuel Selector _____ **Both**

Selecione ambos os tanques para pouso

Após completar o procedimento acima solicitar o **DESCENT CHECKLIST**

Para a descida são utilizados dois tipos: descida normal mantendo potência e descida planada.

3.15.1 DESCIDA NORMAL MANTENDO POTÊNCIA

Este tipo de descida é recomendado para voos em rota. Os procedimentos são:

- Ajustar a potência em **2.200 RPM**;
- Manter razão de descida de aproximadamente **500 pés/minuto**;
- Atenção para a velocidade não atingir o arco amarelo;

3.15.2 DESCIDA PLANADA

Este tipo de descida gera a melhor razão de planeio em marcha lenta. Os procedimentos são:

- Ajustar potência em marcha lenta;
- Manter 70KT (conforme o manual da aeronave, esta é a velocidade de melhor razão de planeio);

3.16 APPROACH**Altimeters** _____ **Set**

Ajustar o QNH ao passar o Nível de Transição, realizando o Callout “**Transition Level**” checando com o instrutor / colega a tabela de ajuste em mmHg para hPa.

Mixture _____ **Adjust**

Gradualmente ajuste a mistura para a posição rica à medida que a aeronave perde altitude com o objetivo de manter um funcionamento suave do motor, de forma que a 3000ft de altitude ou no ponto previsto conforme procedimentos de app VFR / IFR, o que acontecer primeiro, esteja na posição rica.

Antes de bloquear o IAF (Fixo de Aproximação Inicial caso IFR), início de vetorção (caso IFR vetorado para a final) ou a entrada no circuito de tráfego (caso VFR) solicitar o **APPROACH CHECKLIST**.

Uma aproximação somente deverá ser iniciada após a conclusão do **APPROACH CHECKLIST**.



Identifique os auxílios a serem utilizados. A seguir serão descritos os procedimentos de aproximação visual, não-precisão, precisão e vetorização radar. O texto abaixo está direcionado à operação do avião no CIAC Aero Clube de Canela. Havendo dúvidas sobre conceitos, diferenças ou como se realizam tais procedimentos, revise o manual geral de treinamento IFR do CIAC Aero Clube de Canela.

3.16.1 VISUAL APPROACH

Aproximações visuais são realizadas sem referência a rádio auxílios. Utiliza-se somente o contato visual com a pista. Antes de entrar no circuito de tráfego ou em procedimentos IFR o Autopilot deve permanecer desligado durante todo procedimento de aproximação e pouso.

Ingressar na perna do vento a 45° do ponto médio da pista em uso.

No través do ponto de toque, enriquecer a mistura, reduzir a potência para Power Off (marcha lenta).

Em caso de aproximação para pouso com potência, no través do ponto de toque enriquecer a mistura ajustar a potência em 1.500 RPM. Para manter a rampa na perna base e aproximação final, utilizar potência conforme necessário.

Derrapagens intencionais para perder altitude devem ser minimizadas usando flap acima de 20° devido a tendências de oscilação dos profundores.

Flap	Vapp	Vref
Recolhido	75 kt	70 kt
10°-30°	70 kt	65 kt

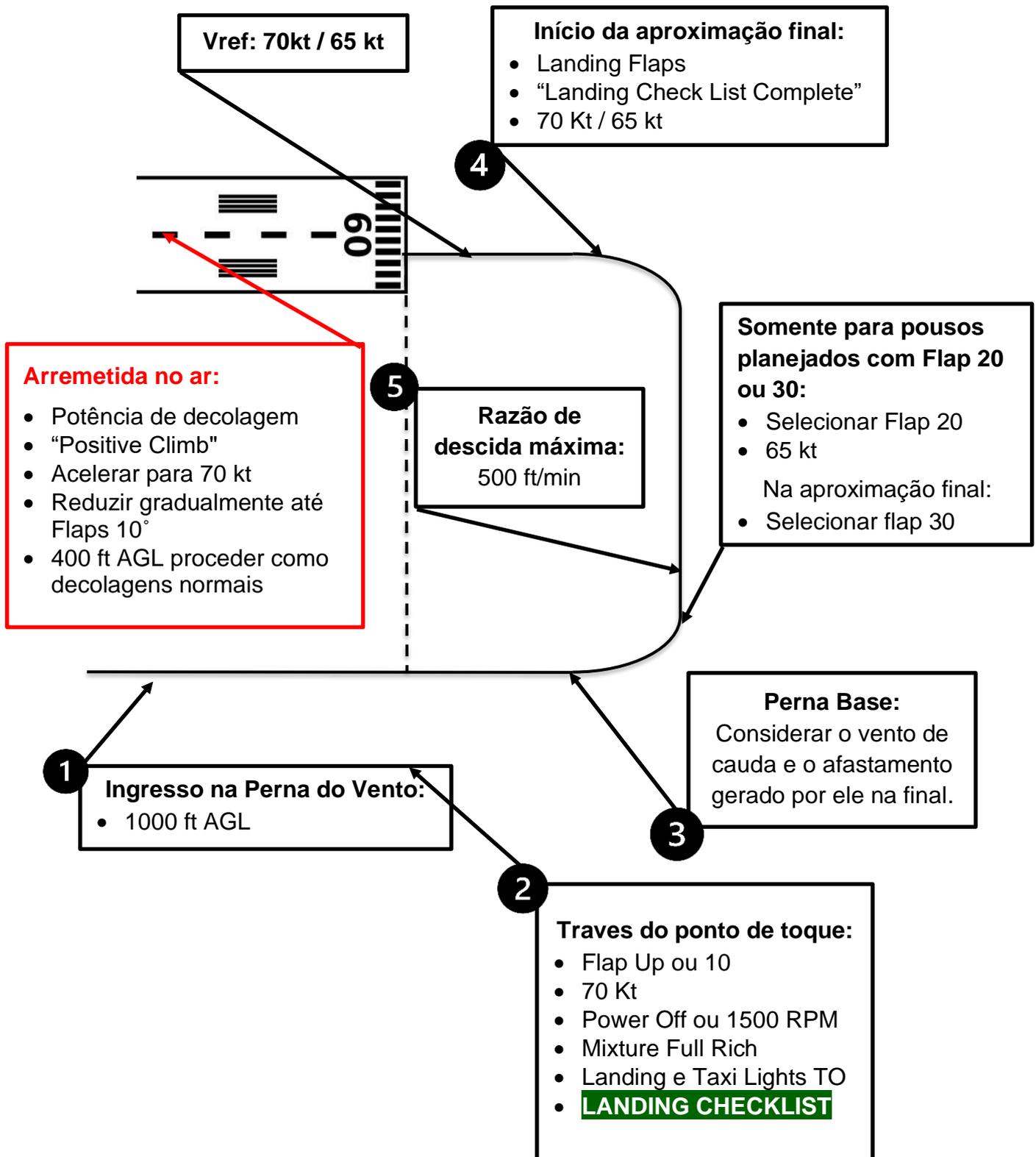
Quando a velocidade atingir o arco branco, aplicar flap 10° antes de ingressar na perna base;

Em aproximações com flap 20°, aplicá-los na perna base;

Em aproximações com flap 30°, aplicá-lo na final;

Solicitar o **LANDING CHECKLIST**

ALERTA: Em caso de aproximações para pouso com ventos componente de través acima de 8 Kt, planeje o pouso com flaps parciais ou sem flaps e Vapp acima da Vapp normal.



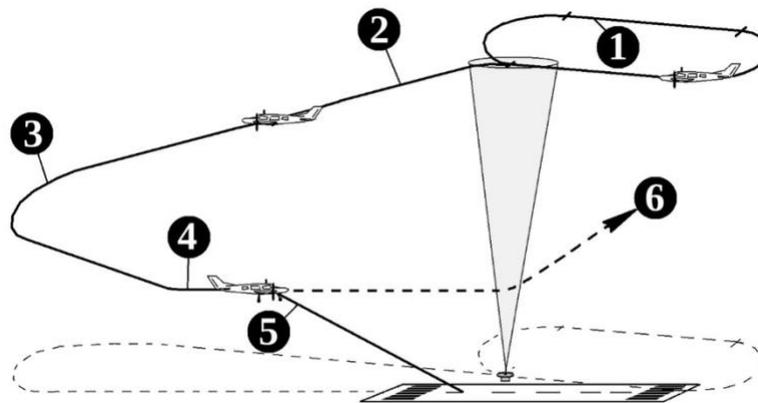


3.16.2 NON PRECISION APPROACHES

Os procedimentos de não precisão não possuem trajetória de planeio eletrônica. Em alguns procedimentos de não precisão o ponto de arremetida (MAP) fica muito próximo ou sobre a cabeceira da pista, dificultando a transição do voo por instrumento para uma trajetória estabilizada até o pouso. Para evitar esta situação, o piloto deverá, ao interceptar a aproximação final, ajustar a razão de descida de modo que a MDA seja atingida antes do MAPT.

Esta antecipação permitirá que a aeronave atinja a MDA antes do ponto de arremetida, auxiliando o piloto a ajustar a trajetória da aeronave para uma posição estabilizada até o pouso. Este ponto é conhecido como VDP (Visual Descent Point) Para uma rampa de 3 graus, o VDP pode ser calculado da seguinte forma:

$$\frac{(MDH) \times 3}{1000} = \text{Dist em NM da Cabeceira}$$



No caso de uma aproximação NDB, o auxílio principal do procedimento deve ter seu áudio aberto a partir do momento em que for iniciada a aproximação. A imagem demonstra a situação em que o afastamento é iniciado a partir de uma órbita.

Está descrita na tabela a seguir a sequência de ações seguindo a ordem apresentada na imagem acima.

ALERTA: Em caso de aproximações para pouso com ventos componente de través acima de 8 Kt, planeje o pouso com flaps parciais ou sem flaps e Vapp acima da Vapp normal.



PROCEDIMENTO NDB / VOR (AÇÕES A EXECUTAR)		
Posição	Condição	Ações
1	Orbita de espera.	<ul style="list-style-type: none">• Flap UP• 90 kt
2	Autorização para início do procedimento recebida (com perna de afastamento)	<ul style="list-style-type: none">• Auto Pilot Off• 90 kt
3	Curva Base: NDB: Menos de 90° para a final VOR: CDI Alive	<ul style="list-style-type: none">• 90 Kt para pouso Flap up• Flap 10 / 80 Kt para pousos Flap > Up• Landing And Taxi Lights On• Mixture Full Rich• Solicitar o LANDING CHECKLIST
4	Final	<ul style="list-style-type: none">• Landing Flap and App Speed• Revisar procedimento de aproximação perdida• Callout “Stable” a 500 ft AGL (Considerando as normas do CIAC de não voar IMC)
5	Visual	<ul style="list-style-type: none">• “Continue”
6	MAP (“Go Around”)	<ul style="list-style-type: none">• Potência de decolagem• Acelerar para 70 kt• “Set Radios for Missed Approach” e Ajustar os rádios para app perdida.• Recolher gradualmente os Flaps• 400 ft AGL proceder como decolagens normais• Solicitar o AFTER TAKE OFF CHECKLIST



CALLOUTS DOS PROCEDIMENTOS DE NÃO PRECISÃO - NDB	
CONDIÇÃO	CALLOUT
1000 Ft sobre a cabeceira	"One Thousand"
500 Ft sobre a cabeceira	"Stable"
100 Ft para os mínimos	"One Hundred To Minimums"
MDA	"Minimums. Set Go Around Heading"
Pista Avistada	"Runway Insight, Continue"
MAP – Pista não avistada ou decidida a arremetida	"Go Around"
Na arremetida com a aeronave configurada e estabilizada em regime de subida	"Set Radios For Missed Approach".

CALLOUTS DOS PROCEDIMENTOS DE NÃO PRECISÃO - VOR	
Primeiro movimento do CDI durante a interceptação da aproximação final, na curva base.	"Radial Alive"
Ao interceptar a radial do curso de aproximação final com CDI estabilizado no centro.	"Radial Intercepted"
1000 Ft sobre a cabeceira	"One Thousand"
500 Ft sobre a cabeceira	"Stable"
100 Ft para os mínimos	"One Hundred To Minimums"
MDA	"Minimums - Continue" ou "Minimums - Set Radios For Missed Approach"
Pista Avistada	"Runway Insight - Continue"
MAP	"Go Around, Positive climb"
Na arremetida com a aeronave configurada e estabilizada em regime de subida	"Set Radios For Missed Approach"



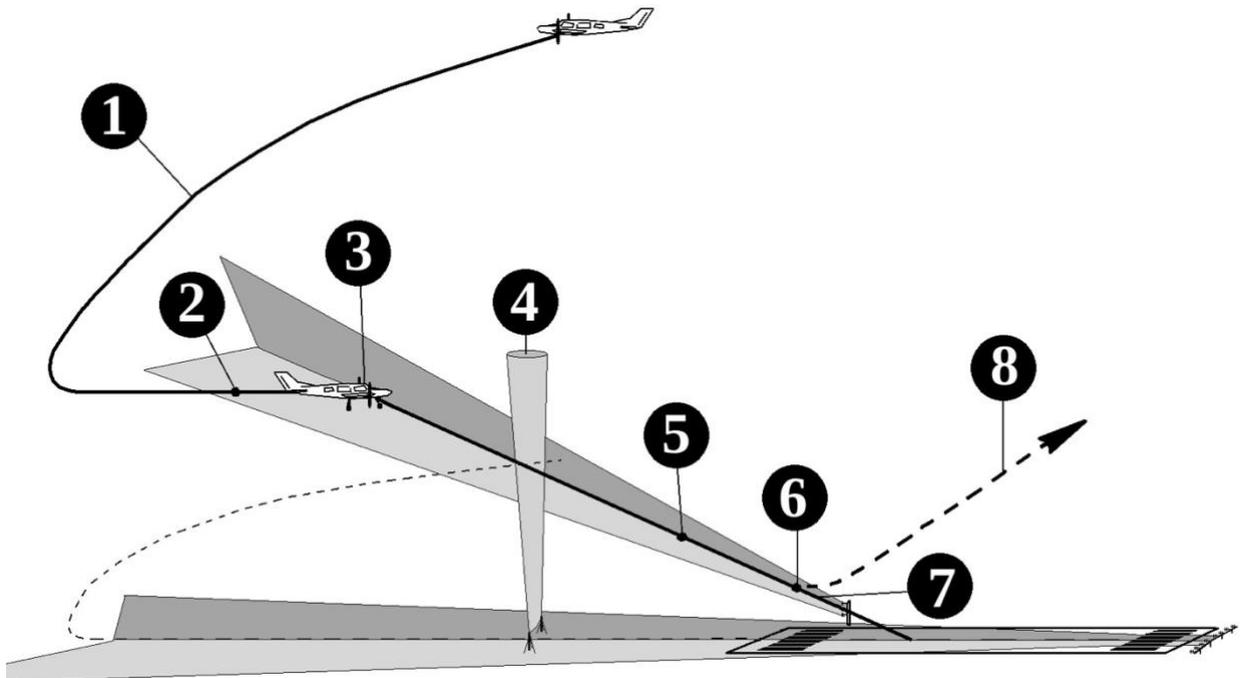
3.16.3 PRECISION APPROACHES

Será considerada aproximação de precisão quando todos os seus componentes indicados na carta de aproximação estiverem em funcionamento normal.

É importante lembrar de realizar o teste dos marcadores durante a preparação do painel e deixar o sensor aberto em “Low”, e no caso de ILS balizado com DME no LLZ, deverá ser ajustado a correta frequência do LLZ no DME.

***NÃO SÃO AUTORIZADAS APROXIMAÇÕES BACK COURSE.**

A imagem a seguir demonstra a partir da última proa para interceptação do localizer. Para mais informações sobre interceptação via “Arco DME” ou “STAR”, consultar o manual de treinamento IFR.



ALERTA: Em caso de aproximações para pouso com ventos componente de través acima de 8 Kt, planeje o pouso com flaps parciais ou sem flaps e Vapp acima da Vapp normal.



PROCEDIMENTOS ILS (AÇÕES A EXECUTAR)		
Posição na Imagem	Condição	Ações
1	Órbita de espera	<ul style="list-style-type: none">• Flaps UP• 90 Kt
	Última proa para o localizador quando vetorado ou aproximação autorizada	<ul style="list-style-type: none">• Auto-pilot Off• Flaps 10°• 80 Kt
2	1 e ½ Dot Glide Slope	<ul style="list-style-type: none">• 80 Kt• Landing and Taxi Lights On• Mixture Full Rich
3	Interceptação do Glide Slope	<ul style="list-style-type: none">• Landing Flap• Vapp para o Flap• Solicitar o LANDING CHECKLIST
4 e 5	Outer Marker ou FAF (ILS com DME)	<ul style="list-style-type: none">• Cross checks de altitudes com altitudes da carta.• Callout “Stable” a 500 ft AGL
6	DA (go-around)	<ul style="list-style-type: none">• Potência de decolagem• “Go Around - Positive Climb”• Acelerar para 70 kt• “Set Radios for Missed Approach”• Recolher gradualmente os Flaps• 400 ft AGL proceder como decolagens normais• Solicitar o AFTER TAKE OFF CHECKLIST
7	DA (Landing)	<ul style="list-style-type: none">• “Continue”
8	Acima de 400 pés AGL	<ul style="list-style-type: none">• After Take off Procedure;• Solicitar o AFTER TAKE OFF CHECKLIST



CALLOUTS DOS PROCEDIMENTOS DE APROXIMAÇÃO ILS	
Condição	Callout
Primeiro movimento do localizador, quando em curva de procedimento ou proa de interceptação	“Localizer Alive”
Ao estabilizar no curso do localizador.	“Localizer Captured”
Primeiro movimento do glide slope, quando estabilizado no curso do localizador	“Glide Slope Alive”
Outer Marker	“Outer Marker, xxxx Feet”
1000 pés sobre a cabeceira	“One Thousand”
500 pés sobre a cabeceira	“Stable”
100 pés para os mínimos	“One Hundred to minimums”
DA (Landing)	“Runway Insight, Continue”
DA (Go Around)	“Go around” “Positive Climb” “Set Radios for Missed Approach”
400 pés AGL	“Acceleration Altitude”



3.16.4 VETORAÇÃO RADAR

Vetoração Radar é o serviço mais completo prestado por um órgão de controle. A navegação da aeronave é de responsabilidade do controlador, que por sua vez irá instruir proas e altitudes com o objetivo de levar a aeronave a um determinado ponto onde o piloto possa reassumir a navegação e prosseguir com um procedimento de aproximação. Contudo, isto não exime o piloto de manter-se orientado ao longo do período em que o serviço é prestado.

A preparação da cabine para o ILS (frequências, course, marcadores e arremetida) deve ser realizada quando for declarada a vetoração radar, ou seja:

- Course selector no rumo de aproximação final;
- Painel de rádios configurado e identificado conforme IAC;
- Marcadores testados e áudio aberto em LOW;
- Arremetida planejada.

A vetoração pode ser realizada em qualquer velocidade, contudo, quando for anunciada a última proa para o curso do localizador, deve-se reduzir a aeronave para 80 kt e selecionar o Flap necessário.

ALERTA: Em caso de aproximações para pouso com ventos componente de través acima de 8 Kt, planeje o pouso com flaps parciais ou sem flaps e Vapp acima da Vapp normal.



3.17 LANDING

O pouso deve ser feito nos trens principais e pousar gentilmente a bequilha minimizando o impacto na mesma.

3.17.1 POUSOS EM PISTAS CURTAS

- Sugere-se a configuração de Flap 30° e Vapp de 65 kt e o controle da rampa de planeio usando a potência;

- Em caso de pousos com ar turbulento pode-se usar velocidades maiores, mas nunca maior que o limitante do flap.

3.17.2 POUSOS COM VENTO CRUZADO

Quando efetuando pousos com fortes ventos cruzados use a configuração mínima de flap para o comprimento de pista requerido. Após o pouso mantenha o controle direcional com os pedais e freio diferenciais.

3.18 GO AROUND

São inúmeras as razões que levam o piloto a arremeter. É importante considerar essa uma manobra absolutamente normal e estar preparado para ela sempre que for pousar e se necessário executá-la sem hesitação. É importante lembrar que um pouso em que a aeronave volte a voar pode ser mais seguro iniciar uma arremetida do que tentar “consertar” o pouso.

É importante ressaltar a importância do CRM quando em voos de instrução pois o aluno tem o direito de, solicitar sugerir ou até mesmo comandar uma arremetida, entretanto a responsabilidade final é do instrutor, mesmo que o aluno esteja acumulando horas em comando.

Em todos os casos o callout para arremetida é **“GO AROUND”**. Após aplicada potência efetua-se o seguinte callout checando a situação da aeronave **“POSITIVE CLIMB”**.

Caso qualquer um dos pilotos decidir arremeter abaixo de 500 ft o callout será **“GO AROUND”** e deve ser mencionado em voz alta e clara.

- “GO AROUND”

- Aplicar full power e verificar potência e razão de subida positiva;

- “POSITIVE CLIMB”

- Reduzir gradualmente o flap para 20° caso esteja em 30° apenas após verificar positivamente na indicação do altímetro (e não do variômetro) que está subindo e efetuar o callout **“POSITIVE CLIMB”**. Se obstáculos forem um fator determinante reduza o flap para 10° e mantenha a Velocidade de melhor ângulo de subida até livrá-los para flap 10 essa velocidade é de 70 kt.

- Após livrar os obstáculos e acima de 400 pés AGL pode-se reduzir os flaps e acelerar para velocidade de subida.

- Solicitar o **AFTER TAKE OFF CHECKLIST**



3.19 TOUCH AND GO

Os procedimentos de toque e arremetida devem sempre ser previamente coordenados entre aluno e instrutor. As ações são parecidas com a arremetida normal com exceção que caso esteja aproximando com flaps maior que 10° se recolhe o flap para 10° ou UP conforme comprimento de pista, antes de aplicar potência para a nova decolagem.

- Flap 10° ou UP
- “GO AROUND” aplicando potência simultaneamente.
- Efetua-se o seguinte callout checando a situação da aeronave. “TRUST SET – SPEED ALIVE”.
- Segue-se então uma decolagem normal com os mesmos itens em 3.10 TAKE OFF.

Solicitar o **AFTER TAKE OFF CHECKLIST**

3.20 AFTER LANDING

As ações da fase pós pouso deve ser feitas somente após livrar a pista em uso com exceção do Flap que pode ser recolhido ainda sobre a pista.

Flaps _____ **Retract**

Após a aeronave controlada sem evidências de arremetida recolher o Flap para posição UP.

Transponder _____ **Stdb**

Ajustar o transponder para a posição STDBY sem mudar o seu código.

Landing and Strobe Lights _____ **Off**

Desligar as landing lights e as luzes estroboscópicas.

Elevator Trim _____ **Neutral**

Ajuste em Neutro para a próxima decolagem.

Pitot Heat _____ **Off**

Caso seja utilizado, desligar o pitot heat.

Mixture _____ **Adjust**

Ajuste conforme o procedimento descrito em [Service Instruction No. 1497A de 12 de Abril de 2011.](#)

Caso seja o táxi previsto seja longo, utilize-se do método de redução de mistura para proteger o motor de formação de chumbo nas velas.

- Ajustar potência em 1200 RPM para aquecimento de motor;
- Quando a temperatura do motor estiver estável, reduzir lentamente a mistura até que a RPM diminua;
- Assim que se perceber essa diminuição de RPM enriquecer levemente a mistura para que o motor opere com suavidade;
- Uma vez ajustada a mistura ajustar o motor a 1000 RPM;



Ao terminar estas ações solicitar o **AFTER LANDING CHECKLIST**.

Lembre-se que caso esteja estacionando a aeronave com balizadores desligar a taxi lights antes de “aproar” marshaler.

3.21 SHUTDOWN

Este procedimento já é do tipo read and do, portanto começa-se solicitando o checklist ainda com motores acionados.

Solicitar **SHUTDOWN CHECKLIST**;

Taxi Light _____ **Off**

Desligar a taxi light.

Parking Brake _____ **On**

Aplicar o Parking Brake.

Electrical Switches _____ **Off**

Desligar equipamentos eletrônicos.

Avionics Master _____ **Off**

Desligar Avionics Master Switch.

Navigation Lights _____ **Off**

Desligar Navigation lights.

Mixture _____ **Cut Off**

Cortar a mistura.

Throttle _____ **Idle**

Reduzir a potência para Idle.

Magnetos _____ **Off**

Desligar os magnetos apenas após a parada total da hélice. Após desligar os magnetos remover a chave e posicionar próximo a Fuel Selector Valve. Esta ação assegura que os magnetos estarão desligados em um eventual manuseio da hélice.

Beacon Lights _____ **Off**

Desligar a Beacon Light.

Master Switch _____ **Off**

Desligar a Master Switch.

3.22 SECURE

Após o último voo do dia o **SECURE CHECKLIST** deve ser executado por completo. Em caso de aeronave em trânsito, efetuar as ações com exceção do protetor de entradas de ar e das amarras.

Seats and Seat Belts _____ **Released**



Verificar os cintos de segurança recolhidos e destorcidos. Ajustar os bancos para a posição traseira para facilitar entrada e saída do próximo tripulante.

Flight Control Lock _____ **Install**

Instalar a trava de comandos no manche do lado esquerdo.

Chocks _____ **Place**

Colocar os calços antes de soltar o parking brake. Caso necessário solicite ajuda externa.

Pitot Tube Cover _____ **Place**

Caso tenha usado o Pitot Heat durante o voo ao colocar a capa de pitot ele pode ainda estar quente.

Engine Inlet Cover _____ **Place (If Applicable)**

Em caso de pernoite fora de base instalar as capas de entrada de ar de motor.

Documents _____ **Remove**

Preencha o diário de bordo com as horas corretas e com os devidos nomes e assinaturas requeridas. Em caso de dúvidas, a contracapa do diário de bordo traz instruções de como preenchê-lo corretamente. Não hesite em pedir ajuda ao seu instrutor pois este documento é oficial e mandatário em todos os voos.

Coloque a chave do avião dentro da pasta de documentos ao sair da aeronave.

Clean _____ **Perform**

Mantenha a aeronave limpa e livre de resíduos de alimentos, papéis, sujeiras de qualquer natureza. Efetue a limpeza do para-brisa, bordos de ataque e suportes de asa, entradas de ar do motor, e tapetes. Remova também todos os seus pertences pessoais.



ANEXOS

BRIEFINGS

Os briefings devem ser feitos em ordem cronológica do que se pretende fazer. Ele deve ser conciso, porém preciso, não podendo omitir informações importantes e não se deve enfatizar o desnecessário. Excesso de informação desnecessária acaba por tornar o briefing enfadonho e sem objetivo.

Existem diferentes fornecedores de cartas aeronáuticas, sendo as cartas DECEA os oficiais do Brasil e gratuitas no site do DECEA (<https://aisweb.decea.mil.br>). Existem também fornecedores privados onde se pagam assinaturas para ter acesso as cartas e as informações prestadas. Exemplo dessas empresas são Jeppesen e Lido. Cada uma tem seu padrão de descrição, mas a informação básica é comum a todas.

Começa-se o briefing geralmente pelo Tipo de partida passando pela rota de Taxi incluindo aí a carta de pátio e de aeródromo, itens relacionados a Operação e Subida e por fim as Emergências. Essa sequência é cronológica e essencial para a operação segura e consciente das suas ações.

Já as aproximações e pouso são mais dinâmicas e podem ter alterações durante o procedimento portanto devemos estar preparados não apenas no briefing do seu conteúdo, mas também nas mais prováveis mudanças que podem ocorrer durante um procedimento, por exemplo vetorações radar que nos encurtem a aproximação, alonguem ela, trocas de pistas ou orbitas não previstas.

DECOLAGEM

Pode-se usar como um guia mental o acrônimo T.O.S.E (Taxi, Operacional, Subida e Emergência) detalhado na imagem a seguir.

Lembre-se que apesar da letra T contemplar a palavra Taxi neste acrônimo também pode ser implícito nesse momento o Tipo de Partida dos motores, normal fria, normal quente ou afogada.



T axi	<p>De posse da autorização de tráfego (quando aplicável), brifar as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none">- Provável taxi: De acordo com a posição da aeronave fale sobre o caminho que irá percorrer até o ponto de espera da pista em uso.- Aeródromo: Caso estejam disponíveis cartas do aeródromo, o briefing da carta é compulsório. Não havendo publicação, brifar as informações conhecidas do campo.
O peracional	<ul style="list-style-type: none">- Tipo de decolagem: Fale sobre o tipo de decolagem escolhida. Flap, velocidades e demais ações.- Mínimos para decolagem: Fale sobre mínimos operacionais para prosseguir com a decolagem.
S ubida	<p>Neste momento fale sobre o perfil ou tipo de subida que irá realizar levando em consideração os seguintes cenários:</p> <ul style="list-style-type: none">- Decolagem IFR: De posse dos da autorização de tráfego separe a SID que irá executar e realize o briefing do procedimento. Finalize complementando com orientações do ATC ou qualquer outra ação que deverá ser realizada.- Decolagem VFR: Quando decolando de aeródromo cuja operação é somente visual (Plano de voo Z), brifar procedimento de subida até o momento da troca de regras. Destacar como irá livrar o circuito e proceder a subida levando em consideração elevações ou possíveis procedimentos visuais até a mudança de regras.
E mergência	<p>Neste momento falar sobre os procedimentos a serem adotados nas seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mínimos não atingidos / obstáculos na pista ou perda de reta;- Pane antes da VR;- Pane após a VR com pista em frente;- Pane após a VR sem pista em frente;



DECOLAGENS VISUAIS

“A aeronave de hoje é CESSNA 172SP matrícula PR-BSG. Relatório de manutenção foi checado, assim como Diário de Bordo e tem horas disponíveis antes da próxima manutenção.

Estamos estacionados no pátio XXXX e o vento de hoje com direção de XXX° / ZZ kt prevalece a cabeceira YY, dessa forma o táxi será pelas taxiways A, B, C até o ponto de espera da pista YY.

A pista tem XXX metros de comprimento e XX de largura e as condições dela são (boas, molhada, ruins, buracos, obstáculos etc.).

Faremos uma decolagem (curta, normal etc.) com flaps ajustados em (posição para decolagem desejada).

Após a decolagem subiremos com velocidade de XX kts até XXXX fts com ajuste de QNH em 10xx Hpa (1.000 ft AGL ou altitude de tráfego aplicável no local). No circuito sairemos pela perna (contra o vento, do vento etc.) com proa XXX° para (destino ou ponto específico) subindo para X000 ft.

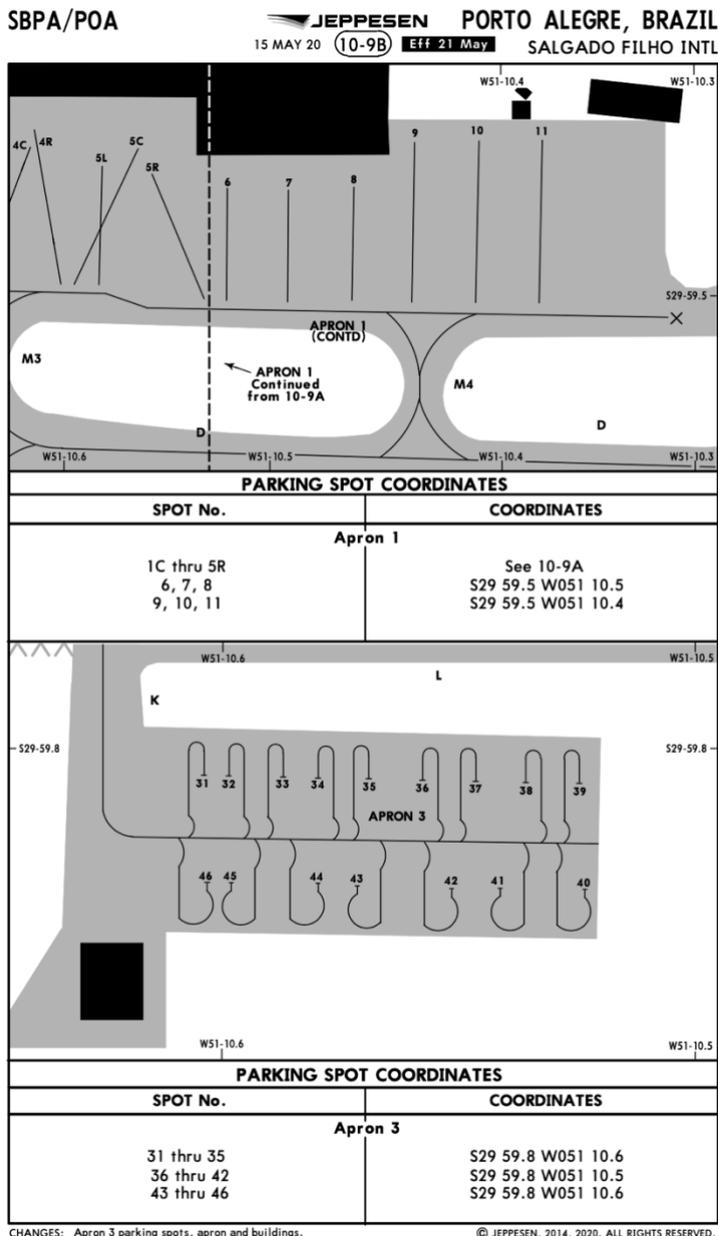


DECOLAGENS IFR

No exemplo de briefing a seguir considera-se a decolagem a partir de SBPA. Na ocasião a aeronave encontra-se estacionada no pátio 3 e a tripulação já dispõe da autorização de tráfego, considerando decolagem da pista 11 mantendo o perfil da saída ABELA 2A. O texto entre “aspas” pode ser lido como o piloto falando ao seu colega na cabine de comando.

TAXI

“Nós estamos estacionados no pátio três na posição 31. Os motores estão frios portanto faremos inicialmente uma partida normal fria. Conforme autorização de tráfego nossa decolagem será realizada na pista 11. Nosso provável taxi será via taxiway K, onde aguardaremos autorização para cruzamento da pista, após taxiway C, B até o ponto de espera da J. Quando autorizados, realizaremos o ingresso na pista com curva à esquerda”.



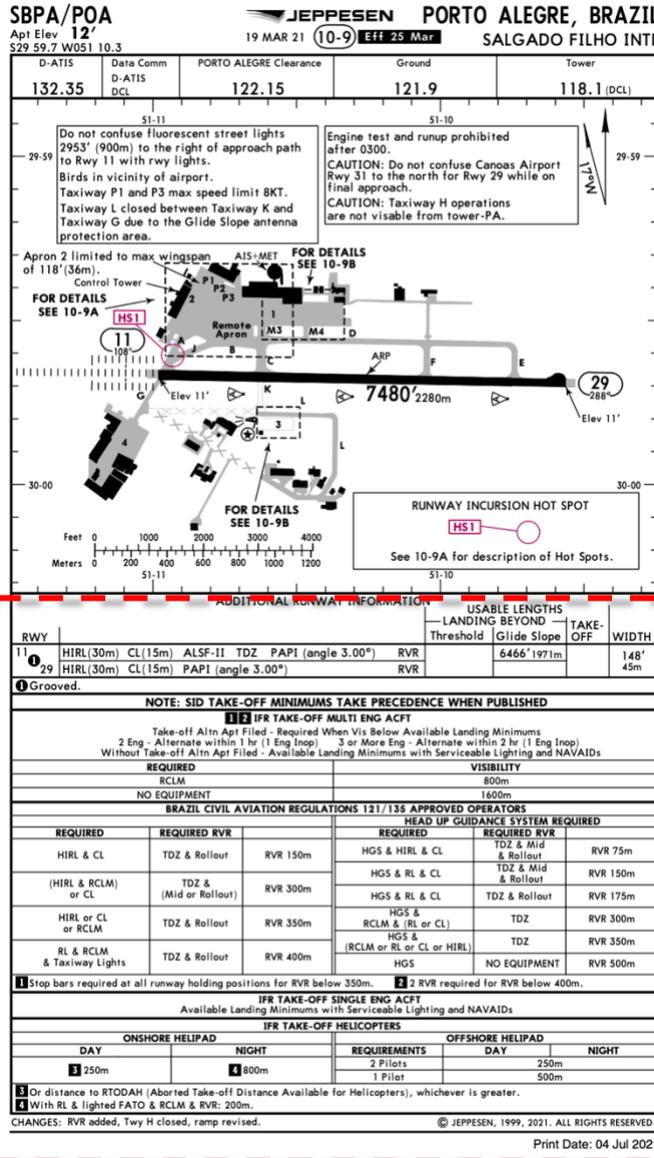
CHANGES: Apron 3 parking spots, apron and buildings.

© JEPPESEN, 2014, 2020. ALL RIGHTS RESERVED.

Print Date: 04 Jul 2021



A carta de aeródromo menciona que temos pássaros nas vizinhanças do aeródromo, limitações de velocidade nas taxiways P1 e P3, fechamento da taxiway L entre a K e a G que está próximo a nossa rota de taxi. Menciona também para não haver confusão entre Palegre e Canoas, e que não há visibilidade da Torre nas operações na Taxiway H.



Existe um Hot Spot na intersecção da taxiway A e J onde devemos ficar atentos a tráfegos convergindo conosco.

A pista tem 2280 m de comprimento por 45m de largura. A proa de decolagem da cabeceira 11 é 108°

Leia atentamente o bloco vermelho abaixo e menciona apenas o que diz respeito a sua decolagem, tipo de aeronave, eliminando o que não lhe diz respeito.

OPERACIONAL

“Decolagem normal, operando pista 11. Com parâmetros normais atingidos o callout será “Thrust Set” e ao primeiro movimento de velocidade o calout de “Air Speed Alive”. Após o Callout de 50 kt a Vr será de XX kt, acelerando para a velocidade inicial de subida de YY kt.

Na altitude de Aceleração de 400ft, o motor será reduzido para XX mm/hg, RPM para XXXX e mistura ajustada em XXX Gal/hr de fuel flow acelerando então para XXX kt para nossa subida em rota e solicitar o

AFTER TAKE OFF CHECKLIST

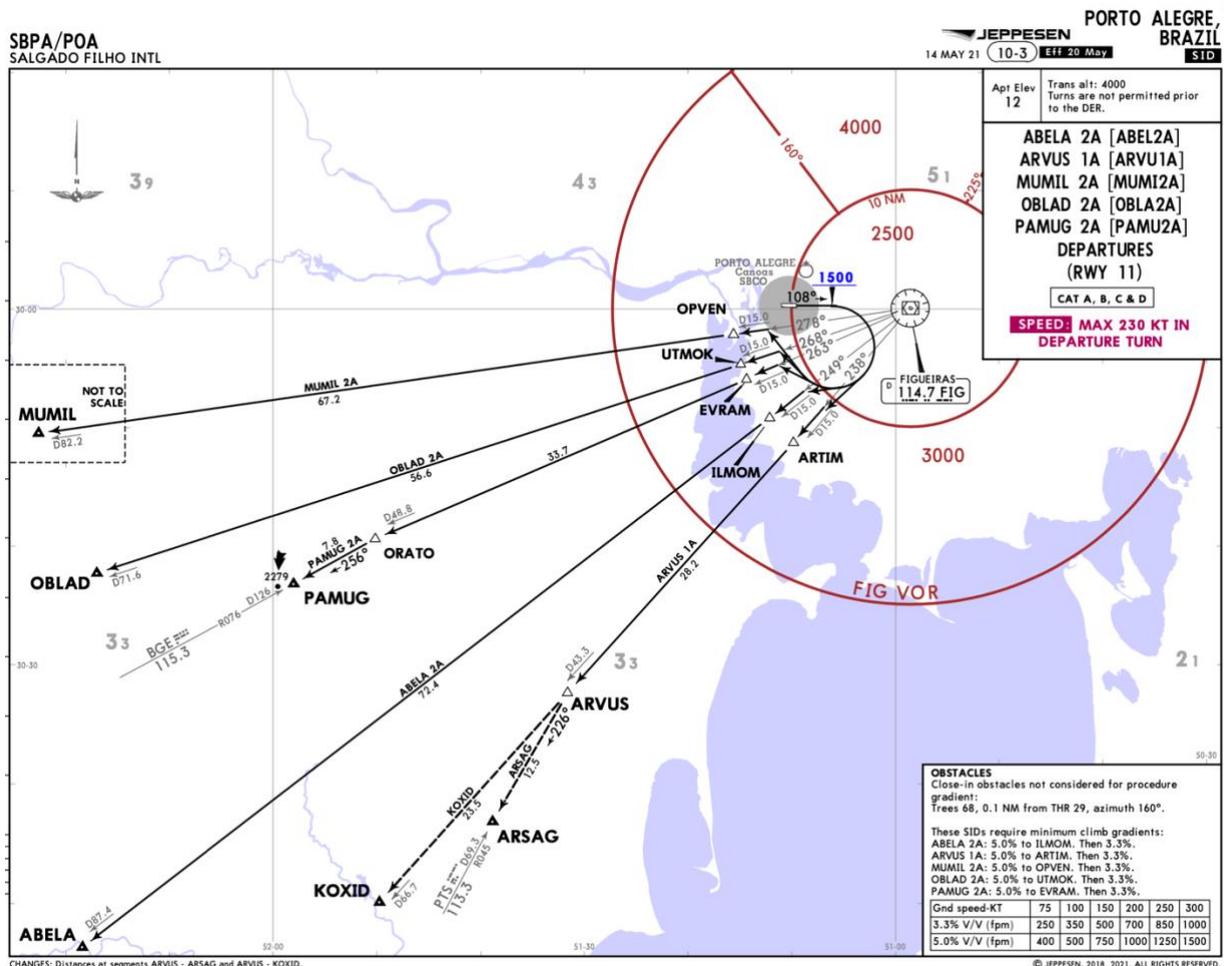


SUBIDA

“A carta de subida 10-3 de SBPA Porto Alegre nos diz que a Airport elevation é 12 pés, altitude de transição é 4000ft e que curvas não são permitidas antes da DER (Departure End Runway). Saída ABELA 2A da cabeceira 11 para todas as categorias a velocidade limite é 230 kt na curva de saída. MSA a 10 nm de raio de FIG é 2500 ft e no nosso setor de saída até a 25ª milha será de 3000 ft.

Decolando da cabeceira 11 a 1500 ft iniciaremos uma curva a direita para interceptar a radial 249 onde a 15 milhas DME de FIG será a posição ILMOM. Mantendo essa radial até 87.4 DME será a posição ABELA.

Nesta saída os obstáculos próximos não são considerados para efeitos de gradiente de subida. A saída ABELA 2A exige 5% até ILMOM, que voando a 100kt será 500 pés por minuto e a partir de ILMOM 3,3% que mantendo a velocidade será então de 350 pés por minuto. Nossa velocidade de subida prevista hoje é de XXX kt então nossa razão de subida será de YYY pés por minuto.





EMERGÊNCIAS

“Toda anormalidade será declarada em voz alta e clara.

Em casos de pane antes da VR de XX kts, perda de reta, obstáculos na pista ou mínimos operacionais não atingidos, abortaremos a decolagem.

Em casos de pane após a VR de XX kt e com pista em frente, pousaremos na pista com Full Flap.

Sem pista em frente pousaremos em frente ou aos lados. (Caso esteja familiarizado com a área mencione onde é a melhor área para pouso forçado)

Em caso de pane acima da altitude de retorno de 3.220 ft (500 ft AGL em Canela por exemplo) avaliaremos a distância da pista e, se possível, tentaremos o retorno efetuando curva para o lado do vento. (É MANDATÓRIO MENCIONAR NESSE MOMENTO O LADO CASO O VENTO ESTEJA CONSTANTE DE UM SETOR ESPECÍFICO PARA EVITAR DÚVIDAS QUANTO AO PROCEDIMENTO A SER EXECUTADO)

Em caso de vento calmo ou alinhado, curvaremos para o lado que possuir menos obstáculos (MENCIONAR NOVAMENTE O LADO ESQUERDO OU DIREITO).

Em caso de pane real, comandos e fonia estarão com o instrutor e o checklist de emergência, estarão com o aluno.”

Ao finalizar o briefing questione seu colega / instrutor se ele tem alguma dúvida ou sugestão sobre o que foi mencionado. Partimos do princípio de que essa atitude abre portas para um CRM efetivo.



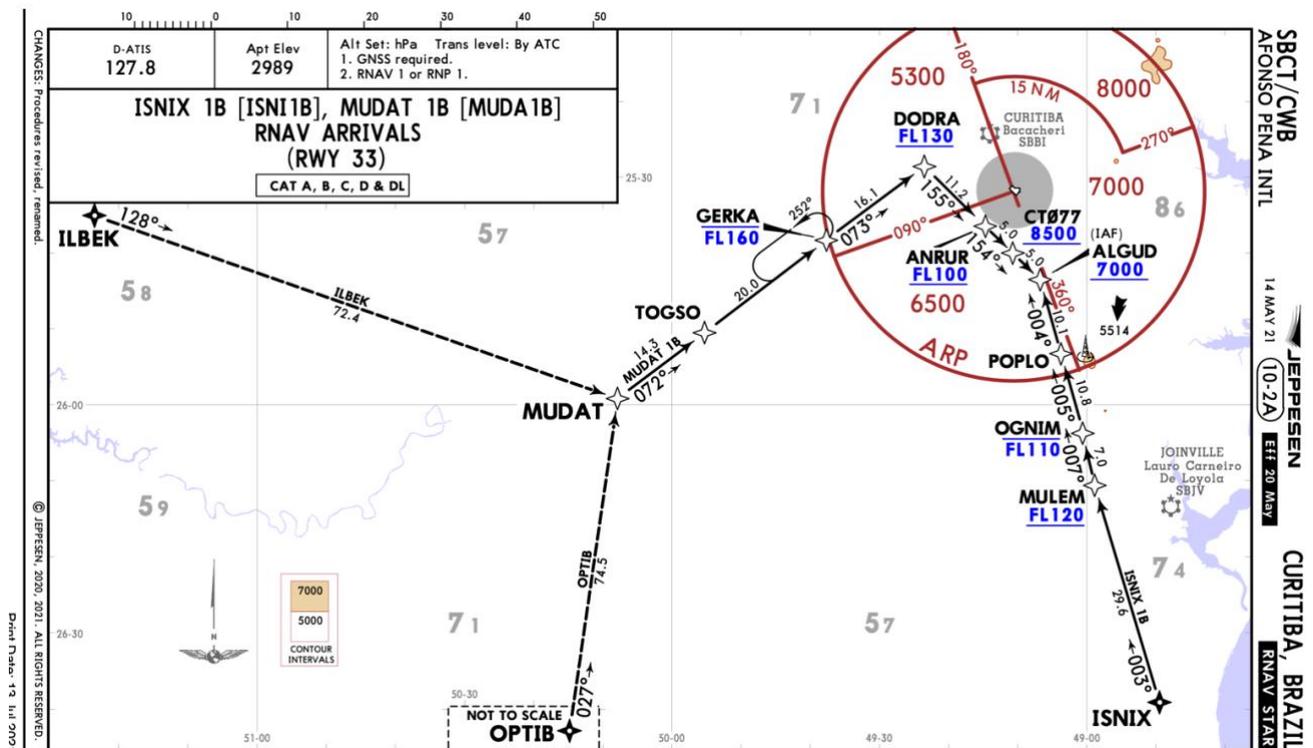
STAR

O exemplo de briefing a seguir levará em consideração que a aeronave se encontra nivelada no F080, aproximando-se de SBCT pela posição OPTIB em contato com o centro Curitiba e que, obteve as informações de SBCT via ATIS ou com os órgãos de controle e o vento é de 150°/08kt, ajuste 1017. Foi prevista a STAR MUDAT 1B e ILS K para cabeceira 15.

“Carta 10-2A de SBCT – Curitiba Efetiva a partir de 20 de maio. Chegada prevista é a MUDAT 1B. Airport Elevation de 2989 pés, Transition Level (mencionada no ATIS ou pelo controle – by ATC). Nesta chegada é mandatório GNSS e RNAV 1 ou RNP 1.

A MSA de Curitiba é setorizada. Setor Noroeste é de 5300 pés, setor Sudoeste 6500 pés, e no setor Leste até 15 milhas é de 7000 pés. A partir de 15 milhas no setor Nordeste é de 8000 pés. O pico mais alto dos setores está no Sudeste a 5514 pés.

Chegada começa na posição OPTIB sem restrições de altura, no curso 027 depois de 74,5 milhas teremos a posição MUDAT, onde voaremos então no curso 072 por 14,3 milhas até TOGSO. Mantendo o curso 072 por mais 20 milhas será a posição GERKA Restrito ao nível 160 ou abaixo. Após GERKA no curso 073 voaremos 16,1 milhas até a posição DODRA limitados ao nível 130 ou acima. A partir de DODRA seguiremos no ILS K.





APROXIMAÇÃO E POUSO

“Carta 11-2 de SBCT Curitiba efetiva a partir de 17 de junho é a ILS K para cabeceira 15.

Auxílio básico é o ICT sintonizado em 109.3, curso de aproximação final é 154, ponto de interceptação do Glide Slope em PULAR a 4620 pés, a DA em 3172 pés elevação da cabeceira é de 2972 pés. MSA é de acordo com a STAR.

Para este procedimento o DME é mandatório.

A STAR termina em DODRA onde iniciaremos o arco DME a 7000 pés ou acima. Considerando nossa velocidade de 120 kt e o arco com 12,6 milhas DME iniciaremos a curva para a proa 035° a 13,2 milhas DME. (0,5% de 120 KT = 0,6 NM + 12,6 NM DME = 13,6).

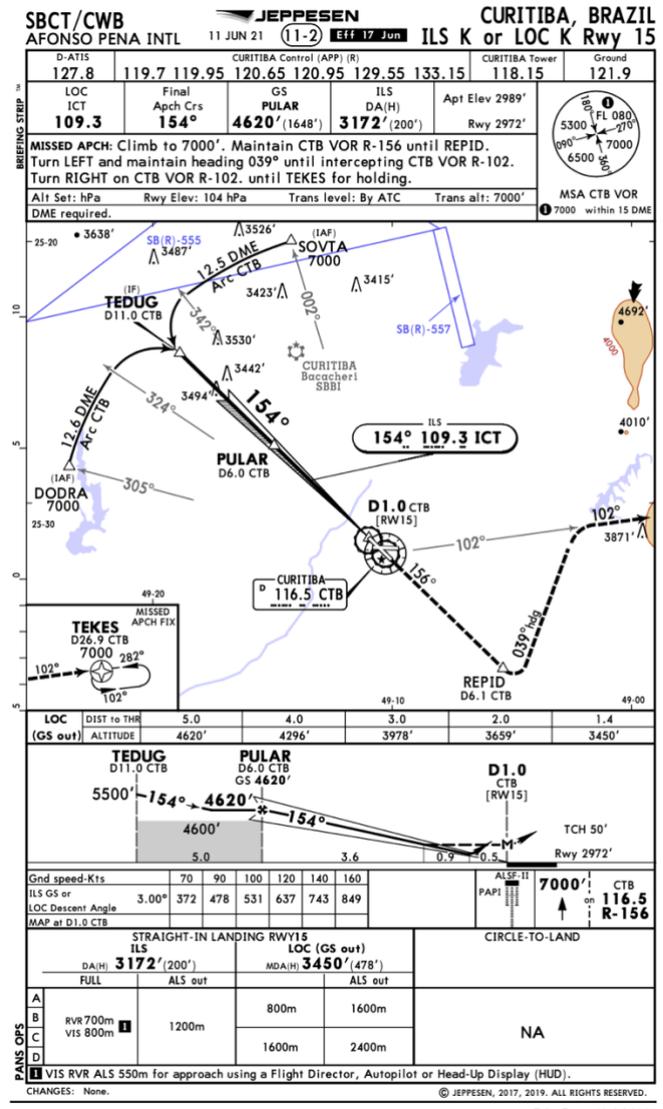
Mantendo o arco aguardaremos a radial 324 que é nossa Lead In Radial.

Posição TEDUG será no curso de aproximação final 154 a 11 milhas DME de CTB a 5500 pés, portanto podemos descer entre DODRA de TEDUG de 7000 para 5500 pés.

Da posição TEDUG já estabilizado no curso do Localizador podemos descer de acordo com o Glide Slope ou iniciar descida para PULAR a 4620 pés onde ai sim aguardaremos o Glide Slope para continuar a descida até a DA de 3172 pés.

Para nossa velocidade de aproximação de 100 kt (exemplo) a razão ideal de descida é de 531 pés. Aguardamos visualizar um ALSF-II e PAPI na esquerda.

Em caso de aproximação perdida vamos subir para 7000 pés mantendo a radial 156 outbound até REPID a 6,1 milhas DME. Então curvaremos para proa 039° para interceptar a radial 102° outbound com curva a direita até a posição TEKES a 26,9 milhas DME para orbitas no curso de aproximação 282 e curvas pela esquerda.

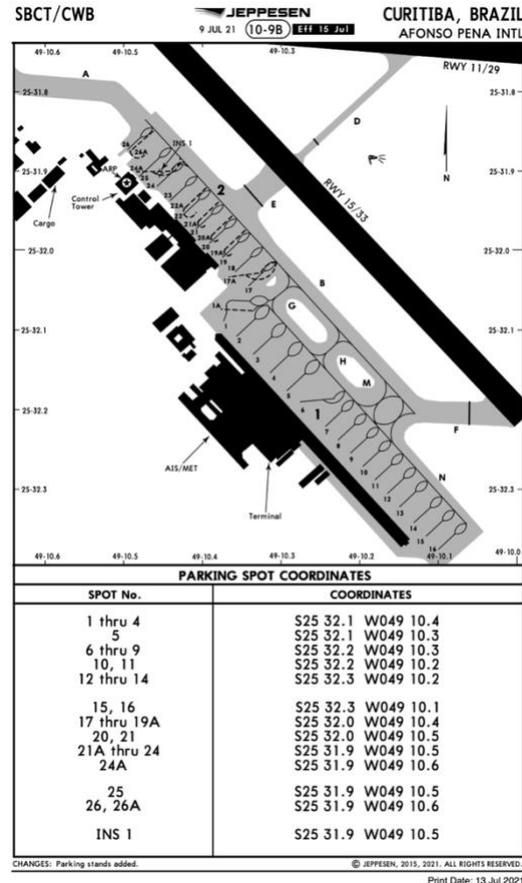
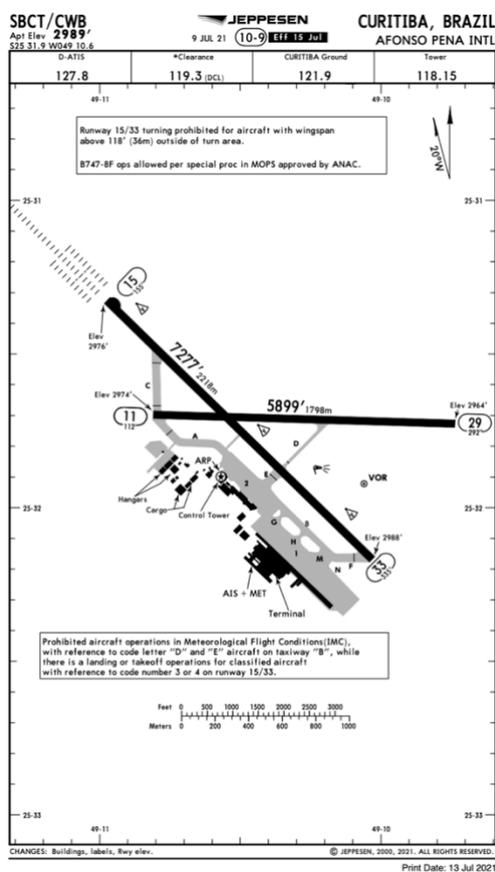




POUSO E AERÓDROMO

Carta 10-9 de SBCT Curitiba. Após o pouso na pista 15 a intenção é livrar na taxiway E para o pátio 2. Caso não conseguirmos livrar na taxiway E temos como opção o final da pista na cabeceira 33 com curva a direita para a taxiway F.

Ao livrar na taxiway E seguiremos taxi conforme instruções. Provável ponto de parada na posição 26 em frente a torre de controle.



CONSIDERAÇÕES SOBRE TEMPO DE ESPERA

Deve ser feita uma cautelosa consideração do seu combustível disponível para órbitas. Leva-se em consideração o quanto de combustível foi abastecido e quanto temos a bordo no momento da chegada e início da espera. Também deve ser considerado o quanto de combustível precisará para iniciar o seu alternado se for o caso. Essas informações devem estar consideradas no seu planejamento de voo e descritas na ficha de navegação.



Agradecimento

Agradecimento aos Instrutores Lucas Beckert e Matheus Schittini pelo apoio na elaboração e revisão deste Standard Operating Procedures. (SOP).

Coordenação de Curso.



4 REVISÕES

REVISÃO	DATA	EDITADO POR	APROVADO POR	ITENS REVISADOS
01	02/04/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Revisão Geral SOP
02	18/04/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Revisão Editorial e correções ortográficas
03	19/04/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Adição do item 2.26 Definições de NOTA CUIDADO E ALERTA
04	18/07/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Adição dos ANEXOS
05	09/09/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Revisão geral da formatação do SOP
06	14/09/2021	Guilherme S. Pigatto	Bruno Ramm	Remoção do antigo Capítulo 2 para criação do M.O.