

## PREPARAÇÃO PADRÃO

1. POTÊNCIA.....A PLENO
2. MISTURA.....RICA
3. PASSO.....2450RPM
4. RELÓGIO.....VERIFICAR TROCAS DE TANQUE
5. CINTOS E SUSPENSÓRIOS.....AJUSTADOS E TRAVADOS
6. BOLSOS FECHADOS, NENHJM OBJETO SOLTO NA NACELE
7. ÁREA.....CLAREAR

## ----- MANOBRAS -----

### CURVA DE GRANDE

1. Escolher uma referência
2. Realizar a Preparação padrão  
(clarear visualmente pro lado em que for curvar)
3. Avião compensado e com **100kt**, no mínimo
4. Iniciar gradativamente a curva até chegar a **45°** de inclinação
5. Usar o compensador como desejar
6. Manutenir a altitude ajustando a arfagem e a inclinação da curva
7. A puxada para manter o voo nivelado durante a curva é de mais ou menos **1,5G**
8. Realizar **360°** de curva (referência)
9. Ao atingir **1/3** da inclinação (faltando **15°** p/ atingir a referência) desinclinat e terminar na proa inicial

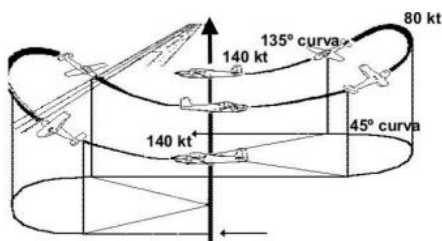
**OBS.:** Pequenas correções: Apenas variações na puxada

- Grandes correções: Diminui a inclinação e a mantém puxada

### OITO PREGUIÇOSO (REVERSEMENT)

1. Realizar a preparação padrão  
(clarear visualmente para o lado em que for curvar)
2. Aeronave compensada
3. Referência de **90°** para o lado que for curvar e à frente
4. Picar na reta até **135kt** e cabrar suavemente de modo a passar com **140kt** o voo nivelado.
5. Iniciar uma curva ascendente para a referência de **90°**
6. Aumentar gradativamente a arfagem e inclinação até **45°** de curva
7. Nesse momento, avião estará com atitude máxima de arfagem e com aproximadamente **45°** de inclinação
8. Iniciar os outros **45°** com um arco de curva descendente
9. Cruzar horizonte na referência de **90°**, com **90°** de inclinação e **80kt**
10. Buscar nova referência de **90°** para atingir os **180°**
11. Ao cruzar o horizonte, desinclinat com um arco descendente de curva
12. Com **135°** de curva (+45°) o avião atingirá atitude de maior picada. Buscar **135kt** com suavidade
13. Atingir os **180°** com **140kt** e atitude nivelada
14. A referência de **90°**, agora, estará na asa oposta
15. Continuar a manobra, agora, para o lado oposto
16. Terminada a manobra, colocar regime de **20pol**

**OBS.:** Uma perna do oito preguiçoso é chamada de reversement, portando o oito preguiçoso são 2 reversement para lados opostos.



## RECUPERAÇÃO DE ATITUDES ANORMAIS)

Altitude inicial: **7000ft**

1. Realizar a preparação padrão  
(Com a booster ligada e clarear a área)
2. Deixar a viseira transparente baixada e **escura recolhida**
3. O instrutor colocará a aeronave em uma atitude anormal partindo de um Looping ou Tunneau Barril

### → Recuperação de Voo invertido:

1. Realizar  $\frac{1}{2}$  de Tunneau lento (Girar as asas para o lado mais conveniente, que é o lado da asa mais alta) levando a aeronave para o voo nivelado
2. Deve-se aplicar os ailerons em sua amplitude máxima
3. Caso esteja com baixa velocidade e pouca efetividade dos comandos, convém baixar o nariz para recuperação

### → Recuperação de Voo de mergulho:

1. Realizar com rapidez e sem atingir velocidade excessiva e sem perder muita altura
2. **Reduzir todo o motor** e nivelar as asas com o horizonte
3. Iniciar a puxada aplicando de **2G a 3G**
4. Dar especial atenção à carga G e ao limite de velocidade

### → Recuperação de Voo vertical:

Qualquer caso de recuperação de voo vertical ascendente:

**+++ Levar motor a pleno**

1. Caso não esteja exatamente na vertical, inclinar para o lado da asa mais baixa até atingir aproximadamente **90°**
2. Permitir que o nariz desça até o horizonte e ao cruzá-lo, desinclinat voltando ao voo nivelado

1. Caso esteja aproximadamente a **90°** com o solo, puxar para sair do voo vertical e inclinar para **90°**
2. Cruzar o horizonte com **90°**, continuar puxando e iniciar recuperação para o lado mais rápido para o voo nivelado

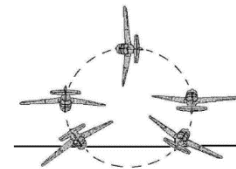
**OBS.:** Para o 2° caso, a aplicação de pedal é mais efetiva do que a dos demais comandos devido a baixa velocidade.

### GLISSADA

1. Realizar a preparação padrão  
(Com **20pol** e clarear a área)
2. Escolher um ponto de referência para manter a reta
3. Avião compensado, reto e nivelado, reduzir a potência até soar a buzina
4. Ao atingir **100kt**, baixar trem, checar e **ligar farol de táxi**
5. Ao atingir **90kt**, reduzir para **10pol**, Passo mínimo e Baixar **30°** de flape, mantendo os **90kt** com arfagem
6. Iniciar a glissada aplicando, gradativamente, pedal a fundo para um lado e a asa para o lado oposto
7. Manter a reta dosando a inclinação da asa
8. Depois de estabilizada, reverter a glissada, centralizando os comandos e depois os invertendo
9. Encerrar o exercício trazendo o avião para voo nivelado
10. Iniciar uma arremetida no ar com **atitude nivelada**



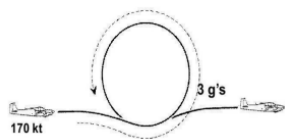
#27 SATHLER



## TONNEAU LENTO

1. **Booster ligada**
2. Buscar uma referência à frente
3. Realizar a preparação padrão e clarear a área
4. Picar na reta para depois recuperar de forma que se atinja o voo nivelado com **140kt**
5. Cabrar **20°**
6. Momentaneamente deixar os comandos em neutro
7. Aplicar aileron em todo o seu batente para o lado desejado
8. Próximo a atitude nivelada, diminuir a amplitude de comando dos ailerons
9. Encerrar o exercício com as asas niveladas

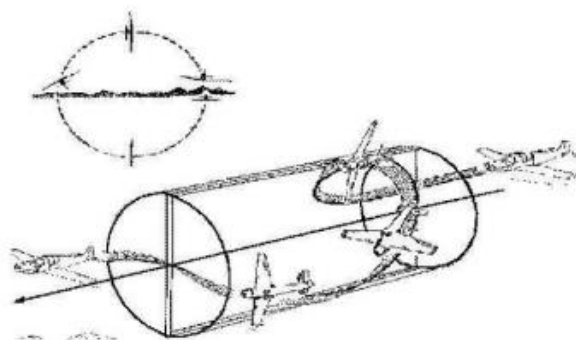
## LOOPING



1. **Booster ligada**
2. Buscar uma referência a frente
3. Realizar a preparação padrão e clarear a área
4. Picar na reta, **com o arco da capota no horizonte**
5. Recuperar de forma atingindo o voo nivelado com **170kt**
6. Desde a picada até 45° cabrados (pés no horizonte), deverá se manter a puxada até atingir **3G**
7. Manter as asas niveladas
8. De 45° à 135° cabrados, a diminuição da velocidade obrigará o piloto a aumentar a puxada no manche para manter os **3G**
9. Nessa fase, o horizonte só será observado pelas laterais
10. Manter as pontas das asas equidistantes do horizonte
11. Conforme se aproxima do dorso e perde-se velocidade, ocorre a perda de eficiência dos ailerons
12. Aplicar pedal para o lado oposto ao da asa mais baixa para nivelar
13. Durante o dorso, devido ao sopro da hélice, corrigir com pedal direito
14. Com o ganho de velocidade novamente no aileron e o voo vertical, ir aliviando o pedal e voltar a aplicar aileron novamente
15. De 135° cabrados a 45° picados, é importante que o piloto veja o horizonte o mais cedo possível
16. Para isso, olhar para cima para cruzar com asas niveladas
17. Nessa parte do Looping, a gravidade passa a ajudar e será necessário aliviar a puxada
18. No topo, se a acrobacia bem feita, passaremos com aproximadamente **60kt**
19. De 45° picados até o voo nivelado, a puxada será aumentada novamente até atingir o voo nivelado
20. Durante as picadas, o aumento da velocidade requer que o piloto utilize o **pedal esquerdo** para coordenar
21. Durante as cabradas e a diminuição da velocidade requer que o piloto **aplique pedal direito**
22. O objetivo final é terminar com **170kt** e no eixo

1. **Booster ligada**
2. Buscar uma referência à frente
3. Realizar a preparação padrão e clarear a área
4. Na direção da referência, iniciar uma picada de **10°** (bussola no horizonte) até atingir **130kt**
5. Nesse momento, fazer uma curva para a direção oposta ao giro do tunô, mantendo o nariz baixo, permitindo que a velocidade continue a aumentar
6. Começar a cabrar de forma a passar pelo horizonte com **150kt**, defasado 30° da proa inicial e asas ainda levemente inclinadas na direção contrária ao giro
7. Continuar a cabrada dosando ao mesmo tempo em que se inicia o giro de asas quando o pé tocar o horizonte)
8. Levantar o avião até os 90° de inclinação, de modo que chegue nesta posição em cima da referência
9. A partir desse momento, o avião tenderá a descer e a velocidade aumentará e o piloto deverá manter a constância da acrobacia
10. Prosseguir no giro de tal forma que ao chegar ao horizonte o avião já tenha passado ligeiramente da posição de asas niveladas
11. Manter a constância da acrobacia de modo a terminar aroado com a referência de 30° com asas niveladas e aproximadamente **150kt**

- ✈ É uma acrobacia que é combinada com a puxada do Looping e o giro do Tunô lento
- ✈ O nariz da aeronave faz uma circunferência em torno de uma referência no horizonte
- ✈ Ao término, a altitude deve ser a mesma de início, com pouca ou nenhuma variação



VELOCIDADES		
	PICADA	HORIZONTE
8 PREGUIÇOSO	135kt	140kt
TUNÔ LENTO	-----	140kt
LOOPING	Arco da capota	170kt
TUNÔ BARRIL	130kt (10°picado)	150kt

Altitude mínima p/ acrobacias voo SOLO: **7000ft**  
 Deck cadete solo: **5000ft**  
 Deck duplo comando: **4000ft**

- OBS.:** Durante toda a manobra será feita a coordenação de pedal.
- Durante as descidas e aumento de velocidade: Pedal esquerdo.
  - Durante as subidas e perda de velocidade: Pedal Direito.

### **CURVA DE GRANDE**

1. Perseguir os instrumentos e esquecer-se da atitude
2. Iniciar o exercício com o avião descompensado
3. Não contrariar as tendências descritas para o início e término das curvas
4. Deixar de corrigir os erros de altitude enquanto eles são de pequenas proporções
5. Corrigir as variações de altitude, usando comando do leme direcional
6. Ao desfazer a curva, ganhar altura, por não aliviar a pressão no comando do profundor, à medida que desinclina
7. Impor correções de forma descontínua e abrupta.

### **OITO PREGUIÇOSO**

1. Falta de continuidade provocada por inadequada utilização dos comandos;
2. Buscar as velocidades em detrimento da continuidade;
3. Não passar com o nariz do avião nas referências;
4. Passar dos 90° de inclinação previstos;
5. Aumentar ou diminuir bruscamente a carga "G".

### **GLISSADA**

1. Não aplicar pedal a fundo
2. Não aplicar comando suficiente do aileron para manter a reta durante a glissada
3. Variar a atitude de arfagem, variando a velocidade.

### **TUNNEAU LENTO**

1. Iniciar o giro de asas antes de atingir a atitude de 20° acima do horizonte
2. Iniciar o giro com o manche fora da posição neutro
3. Deixar de comandar os ailerons na amplitude máxima
4. Usar profundor e leme de forma brusca e ampla.

### **LOOPING**

1. Não observar as asas niveladas durante a ascensão, perdendo a reta
2. Cabrar bruscamente no início
3. Deixar de aplicar a pressão necessária no manche (3 Gs), durante a ascensão, principalmente após cruzar o horizonte
4. Não dosar adequadamente a pressão no manche ao passar pelo topo da manobra. Caso cabre em excesso provocando a quebra do ângulo crítico (neste caso aliviar a puxada logo que sentir o manche tremer), é possível, entrar em parafuso
5. Deixar de coordenar o avião nas diversas fases da manobra
6. Não dosar a puxada na primeira metade da acrobacia, passando no dorso com pouca velocidade, pendurado ou flutuando
7. Confundir aumento da puxada na última parte do looping com aumento da dosagem de aplicação do manche. Com o acréscimo da velocidade, é preciso até mesmo aliviar o manche, na medida em que a eficiência dos comandos aumenta
8. Permitir que o avião role para um dos lados por causa de má utilização de pedais ou por puxar o manche em diagonal.

### **TUNNEAU BARRIL**

1. Ao abrir 30° aos 130 Kt permitir que o nariz suba e a velocidade se degrade
2. Manter inalterados os comandos de ailerons e profundor durante toda manobra
3. Manter o avião muito cabrado a partir do topo, forçando uma queda brusca do nariz
4. Girar muito rápido ou muito lento
5. Ficar com o olhar fixo no nariz da aeronave e não perceber o desenho da acrobacia.