



CAPITULO 9 CONTROLE DE AERÓDROMO (TWR)

As TWR prestam serviços ATC, FIS e AS no aeródromo e em suas vizinhanças, para que se tenha um fluxo ordenado, rápido e seguro evitando, dessa forma, abalroamentos e colisões entre aeronaves:

- voando no circuito de tráfego;
- operando na área de manobras;
- pousando ou decolando;
- e veículos operando na área de manobras, e também, entre estes e os obstáculos existentes nessa área.

As TWR também são responsáveis por alertar os serviços de segurança e notificar ao APP, ACC e pilotos em comando das aeronaves, toda falha ou irregularidade no funcionamento de qualquer equipamento, luzes ou dispositivos instalados no aeródromo para orientar o tráfego, além de tomar as providências para sanar esses problemas.

Também é responsabilidade da TWR, a informação a respeito das horas de saída e de chegada das aeronaves bem como encaminhar essas e outras informações ao ACC em que estejam subordinadas. Devem informar ao APP e ACC a respeito das aeronaves que deixarem de estabelecer contato rádio inicial, após terem sido transferidas ou que tenham feito contato inicial e nenhum outro se, em ambos os casos, deixarem de pousar dentro de 5 minutos após a hora prevista.

1- Suspensão das operações VFR:

Quando as condições meteorológicas estiverem abaixo dos mínimos para operação VFR, as operações visuais em um aeródromo serão suspensas por iniciativa da **TWR**. São providências tomadas pela TWR:

- suspender partidas VFR;
- suspender todos os voos VFR ou obter autorização VFR especial;
- notificar ao ACC e APP as medidas tomadas;
- notificar à sala AIS e à administração do aeroporto, e através delas aos exploradores das aeronaves os motivos da suspensão, quando necessário;
- quando o aeródromo operar VFR especial ou somente IFR, o farol rotativo será ligado enquanto essas condições prevalecerem e mais informações devem ser solicitadas na frequência oficial da TWR ou AFIS, caso não haja TWR.

2- Responsabilidade dos pilotos:

Em voo VFR nas imediações de um aeródromo ou durante o táxi, o piloto em comando das aeronaves é responsável por:

- manter **escuta** permanente na frequência apropriada de transmissão da TWR, a partir do momento em que acionar os

motores nas partidas e até a parada total dos motores nas chegadas;

- manter-se em condições de transmitir, a qualquer momento, na frequência de escuta da TWR;
- cumprir as autorizações de tráfego aéreo transmitidas pela TWR;
- fazer a chamada inicial e informar a TWR ao atingir posições críticas;
- prestar informações úteis ao controle e à segurança do tráfego aéreo.

Todas as aeronaves devem obter autorizações da TWR antes de iniciar o táxi, decolar ou pousar, quer seja por rádio, ou por meio de sinais luminosos, conforme a tabela mostrada no capítulo 2. Aeronaves que chegam, durante o táxi, devem obter a orientação emitida pelo sinalizador de pátio, a partir da entrada no pátio de estacionamento ou a partir de um ponto definido pelo Controle de Solo (caso o aeródromo tenha esta frequência).

Se a TWR for provida de uma frequência específica para o Controle de Solo, a chamada inicial deve ser feita nesta frequência. Após o pouso, ao livrar a pista em uso, deve-se, também, chamar esta frequência para se receber as orientações de táxi e estacionamento.

Pode haver ainda, uma frequência de autorização de tráfego, que deve ser chamada antes da frequência de Solo, para aeronaves que partem, para se obter a autorização de controle de tráfego.

3- Autorizações e informações:

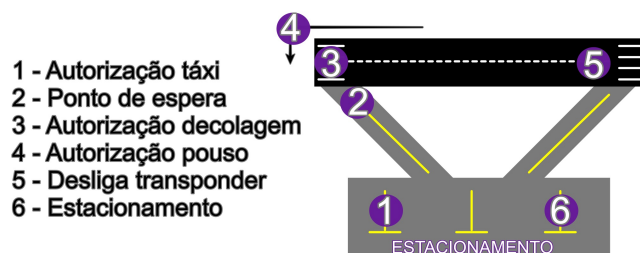
As autorizações e informações emitidas pela TWR são baseadas nas condições de tráfego e do aeródromo, e se aplicam às aeronaves que voam na ATZ, aos veículos e às pessoas na área de manobras.

As autorizações fornecidas pela TWR podem não ser convenientes ao piloto em

comando da aeronave e, não havendo conflito ou prejuízo para o tráfego, será atendida. Estas autorizações emitidas pela TWR não abrangem questões técnicas relativas à aeronave ou sua tripulação, logo, não isentam o piloto em comando da responsabilidade por violação aos regulamentos e normas de tráfego aéreo.

4- Posições críticas das aeronaves no circuito de tráfego e táxi no aeródromo:

As posições críticas são aquelas em que as aeronaves, normalmente, recebem autorizações ou instruções da TWR, seja por rádio ou por sinais luminosos conforme mostrado a seguir:



1) A aeronave pede autorização para **acionamento**, taxi para decolagem ou deslocar-se no aeródromo;

2) Em aeronaves a pistão em onde se faz o teste de motores (**ponto de espera**). Havendo tráfego que possa interferir, a aeronave fica a uma determinada distância da cabeceira da pista, a 90°, com a direção do pouso se houver só uma aeronave no ponto de espera. Em caso de duas ou mais aeronaves, ficarão a 45°.

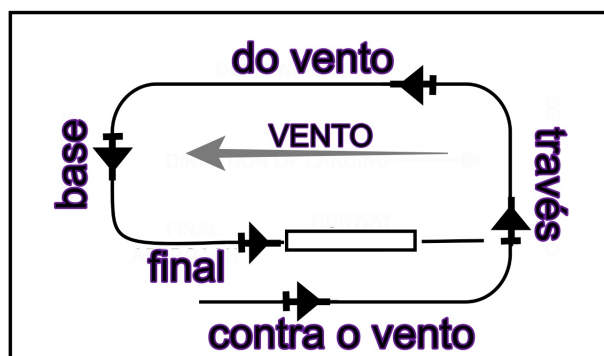
3) Posição na qual a aeronave está alinhada na cabeceira da pista. Recebe-se a autorização para **decolagem**, caso não tenha recebido na posição 2. O transponder deve ser acionado nesta posição.

4) Será dada autorização para pouso ou número na sequência para **pouso** (ponto médio da perna do vento até o ponto médio

da perna base).

5) Posição em que é dada a hora do pouso, a instrução para livrar a pista e autorização para o **táxi** até o pátio de estacionamento ou hangares, e também onde o transponder é desligado.

6) Quando necessário, nesta posição é dada a informação para o **estacionamento** (nº do box de parada num pátio, por exemplo).



5- Circuito de tráfego padrão:

Todo aeródromo tem um circuito de tráfego visual, deve ser realizado com curvas à esquerda e é o piloto em comando quem deve ajustar a velocidade para cada segmento do circuito, que consiste em:

a) Perna contra o vento: Trajetória do voo paralela à pista em uso, no sentido do pouso; (Vento de proa)

b) Perna de Través: trajetória do voo perpendicular à pista em uso, compreendida entre a perna contra o vento e a perna do vento;(Cruzando o eixo de decolagem)

c) Perna do Vento: trajetória do voo paralela à pista em uso, entre a perna de través e a perna base, no sentido contrário ao do pouso;(Vento de cauda)

d) Perna Base: trajetória do voo perpendicular à pista em uso, compreendida entre a perna do vento e a reta final;

e) Reta Final: trajetória do voo no sentido do pouso e no prolongamento de eixo da pista, compreendida entre a perna base e a cabeceira da pista em uso.

O circuito de tráfego será efetuado a uma **altura** de 500 pés para helicópteros, 1000 pés para aeronaves à hélice e de 1500 pés para aeronaves à reação.

6- Seleção da pista em uso:

A seleção da pista em uso leva em consideração a direção e velocidade do vento. É a pista que deve ser usada para todos os tipos de aeronaves para pousar ou decolar. Normalmente, a aeronave decola e pousa contra o vento, a menos que as condições de segurança de tráfego aéreo ou configuração da pista determinem uma direção diferente.

A TWR sempre informa a direção e velocidade do vento de superfície, independente de seus valores. Contudo, quando a velocidade do vento de superfície for inferior a 10km/h (6kt), as aeronaves podem usar a pista que oferecer melhores vantagens como: maior dimensão, menor distância de taxi, etc.

Para determinar a pista que será usada, a TWR utiliza os seguintes critérios:

a) a direção e a velocidade do vento de superfície;

b) circuitos de tráfego do aeródromo;

c) comprimento das pistas;

d) auxílios para a aproximação e pouso disponíveis.

O piloto em comando pode solicitar autorização para utilizar outra pista, caso julgue que a pista em uso não é apropriada para a operação pretendida. Ou seja, dependendo da performance da aeronave, cabe ao piloto em comando da aeronave, decidir quanto às operações de pouso e decolagem, quando as condições do vento forem insatisfatórias.

A TWR, também, mantém o APP informado quanto à seleção da pista em uso.

7- Tráfego essencial:

Em voo VFR, é responsabilidade do piloto em comando evitar colisões com outras aeronaves. Porém é indispensável, também, que a TWR emita informações de tráfego essencial, a fim de auxiliar o piloto, considerando-se o espaço nas áreas de manobra e seus arredores.

Consiste em tráfego essencial a uma aeronave:

a) todo tráfego em voo nas vizinhanças do aeródromo, que seja de conhecimento da TWR, ou esteja sob sua observação, e que possa constituir perigo para outras aeronaves;

b) tráfego de aeronaves, veículos e pessoas na área de manobras, que possa constituir perigo à aeronave em questão.

8- Informações sobre as condições do aeródromo:

São as informações essenciais sobre as condições do aeródromo, necessárias à segurança operacional tanto relativas à área de manobras ou às instalações com ela relacionadas, assim elencadas:

a) Obras de construção ou manutenção na área de manobras;

b) Partes irregulares ou danificadas das superfícies das pistas de taxi ou de decolagem, estando ou não sinalizadas;

c) água na pista;

d) aeronaves estacionadas;

e) perigoso ocasionais como bandos de pássaros no solo ou ar;

f) avaria ou funcionamento irregular de alguma parte ou de todo sistema de iluminação do aeródromo;

g) qualquer outra informação relevante.

As informações sobre as condições do aeródromo são dadas em NOTAM, por radiodifusões ATIS e/ou exibição de sinais adequados. A informação deve ser dada em tempo hábil para a aeronave e os perigos devem ser identificados mais claramente possível.

| NOTAM |
|---|
| SAO PAULO/CONGONHAS,SP (SBSP) 20940/2018 - AGA B) 01/06/18 15:16 C) PERM E) MET (CMA 1 A 9) OPR NA MODALIDADE DE AUTOATENDIMENTO REF: ROTASER 3-S AIP BRASIL AD 2 |
| SAO PAULO/CONGONHAS,SP (SBSP) 00276/2019 - AGA B) 28/03/19 09:00 C) 08/05/19 09:00 E) TWY X-RAY CLSD TRECHO EM FRENTE FSN PRKG NR 28 DEVIDO OBRAS |
| SAO PAULO/CONGONHAS,SP (SBSP) 00241/2019 - AGA B) 20/02/19 23:11 C) 17/05/19 23:59 E) SER COMBUSTIVEL AVIAS NEG AVBL |

FIM DO RELATÓRIO

9- Controle de tráfego de saída ou chegada:

A uma aeronave decolando, não será permitido iniciar a decolagem até que uma aeronave precedente tenha cruzado o final da pista em uso ou tenha iniciado uma curva. Também não será permitido decolar até que todas as aeronaves tenham pousado, e as que pousaram estejam fora da pista em uso.

As partidas são autorizadas, normalmente, na ordem em as aeronaves se acusarem prontas para decolagem, mas uma

ordem diferente pode ser utilizada para permitir o maior número de partidas em menor tempo possível. Também são seguidas as seguintes prioridades para decolagem e pouso, quando existirem situações especiais.

a) Decolagem: independente da ordem em que iniciarem o táxi ou chegarem à posição 2, se segue a seguinte ordem na sequência de decolagem:

- aeronave em missão de defesa aeroespacial;
- aeronave em operação militar (missão de guerra ou de segurança interna);
- transporte de enfermo;
- aeronave em operação SAR;
- conduzindo o Presidente da República;
- aeronave em operação militar (manobra militar);
- demais aeronaves na sequência estabelecida pelo órgão de controle.

b) Pouso: exceto em caso de aeronave em emergência que de nenhum modo pode ser preterida, a ordem de prioridade na sequência de pouso é:

- planadores;
- enfermo, lesionado em estado grave que necessite de assistência médica urgente ou órgão vital destinado a transplante em corpo humano;
- SAR;
- operação militar (missão de guerra ou de segurança interna);
- conduzindo o Presidente da República;
- operação militar (manobra militar);
- demais aeronaves na sequência estabelecida pelo órgão de controle.

10- Controle das aeronaves:

a) Durante o táxi: neste período, a TWR emite informações e instruções durante o taxi, para compensar a limitação do campo de visão dos pilotos, a fim de evitar colisões com outras aeronaves, veículos ou objetos.

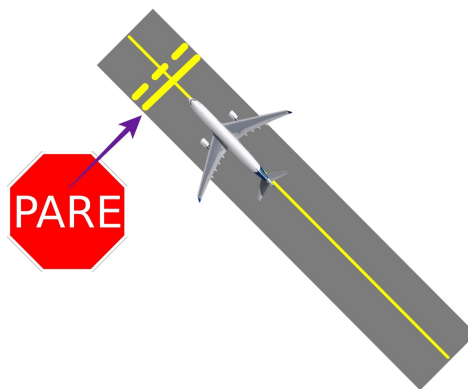
O táxi pela pista em uso, pode ser autorizado para agilizar o fluxo de tráfego aéreo, caso não cause risco ou demora para outras aeronaves.

Ultrapassagens para atender às prioridades podem ser feitas e também:

- entre aeronaves de mesma prioridade, quando a aeronave da frente parar por motivos próprios;
- quando a aeronave que estiver atrás, na sequência de decolagem, informar que está pronta para a decolagem e a aeronave da frente, após consultada informar que não está pronta.

Não é permitido que aeronaves mantenham o ponto de espera em distância inferior à barra de parada da pista em uso. Caso as marcas não existam ou não estejam visíveis, as aeronaves devem esperar a:

- 50m da lateral da pista quando o comprimento dessa pista for igual ou superior a 900m;
- 30m da lateral da pista quando o comprimento dessa pista for inferior a 900m.



b) Aeronaves que saem: normalmente, não é permitido a uma aeronave partindo,

iniciar a decolagem até que a aeronave que a precede tenha cruzado o final da pista em uso, ou tenha iniciado uma curva, ou até que todas as aeronaves que tenham pousado anteriormente e aquelas que estejam prestes a partir estejam fora da pista em uso.

c) Aeronaves que chegam: geralmente, não é permitido a uma aeronave em aproximação final para pouso cruzar o início da pista, antes que uma aeronave que a preceda e esteja decolando, cruze o final da pista em uso ou tenha iniciado uma curva ou até que todas as aeronaves que tenham pousado estejam fora da pista em uso.

11- Controle de pessoas e veículos:

O controle da movimentação de pessoas e veículos (que incluem reboques, escadas, caminhões de abastecimento, viaturas de fiscalização de pátios e pistas, etc) na área de manobras, está sujeito, também, à autorização da TWR. É necessário que os condutores desses veículos obtenham autorização para movimentação sempre que se encontrarem prestes a cruzar taxiways, pistas de pouso ou decolagem, pátios etc, a menos que se encontrem em locais onde há demarcação com luzes, bandeiras ou outros sinais de advertência convencionais como, por exemplo, áreas destinadas exclusivamente a esses veículos.

Em aeródromos controlados, veículos ou pessoas, têm de manter contato bilateral com a TWR via rádio. Quando houver frequência de solo, as comunicações devem se manter primariamente nesta frequência.

Quando as características locais do aeródromo como, por exemplo, complexidade, movimento justificarem, a frequência a ser utilizada para se comunicar com os veículos que operam na área de manobras, deve ser diferente das frequências usadas pelas aeronaves.

Caso um veículo não possua rádio para manter contato bilateral com a TWR, mas precise transitar na área de manobras, é necessário que:

- seja acompanhado por outro veículo com tranceptor requerido;
- proceder de acordo com um plano estabelecido pela TWR.

Quando uma aeronave estiver pousando ou decolando, não é permitido que veículos esperem a uma distância inferior às marcas referentes à posição de espera da pista em uso. Caso as marcas sejam inexistentes ou não sejam visíveis os veículos devem manter espera a:

- 50m da lateral da pista, quando seu comprimento for igual ou superior a 900m;
- 30m da lateral da pista, quando seu comprimento for inferior a 900m.

Apenas veículos de emergência que prestam assistência à aeronave em situação de socorro têm prioridade sobre qualquer tráfego de movimento na superfície.

Considerando o que foi previsto anteriormente, veículos na área de manobras devem observar os seguintes procedimentos:

- Todos os veículos, devem dar passagem às aeronaves pousando, decolando ou taxiando;
- Veículos dão passagem a reboques que estejam rebocando aeronaves;
- Veículos dão passagem a outros veículos conforme instruções da TWR;
- Todos os veículos, sem exceção, devem observar as instruções emitidas pela TWR.

12- Controle de aeronaves no circuito de tráfego:

Aeronaves no circuito de tráfego são controladas pela TWR para proporcionar as separações mínimas, exceto:

- aeronaves em operação militar;
- aeronaves voando em formação;
- aeronaves operando em pistas paralelas ou diferentes áreas de pouso.

Juntamente com a autorização para entrar no circuito de tráfego, é dada a informação da pista em uso para que o piloto possa planejar corretamente sua entrada no tráfego.

Uma aeronave em voo VFR, equipada com rádio e que não tenha obtido contato rádio com o APP, na entrada da TMA, deve estabelecer contato com a TWR pelo menos 5 minutos antes do horário previsto para pouso. A aeronave sem rádio, receberá sinalização luminosa no circuito de tráfego.

Uma autorização especial para uso da área de manobras pode ser dada à(s) aeronave(s):

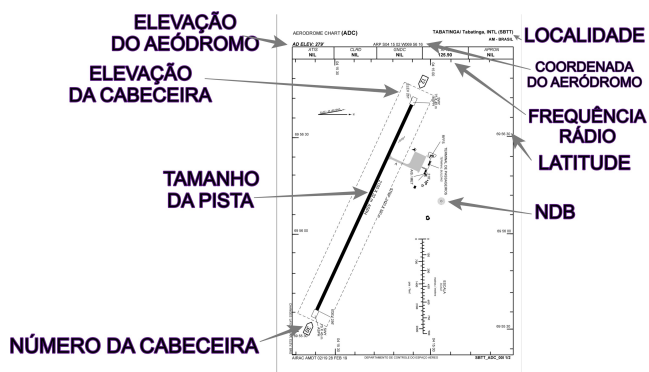
- em emergência (falha do motor, escassez de combustível, etc.);
- que transporte(m) enfermos ou feridos graves que necessitem de atendimento médico urgente.

13- Autorização ATC e acionamento dos motores:

Antes de dar a partida, o piloto em comando deve chamar uma das posições da TWR, para obtenção da autorização ATC e posteriormente acionamento dos motores, na seguinte ordem:

- autorização de tráfego (*Clearance/CLRD*);
- controle de solo;
- torre de controle de aeródromo.

As posições disponíveis em um aeródromo podem ser encontradas na carta de aeródromo (ADC)



Em aeródromos menores, ou de baixo fluxo, a torre acumula as posições de solo e tráfego, além da própria frequência de torre, numa frequência só. Caso o aeródromo também não disponha de ATIS, deve ser solicitado diretamente à torre as condições do aeródromo.

Após obtida a autorização ATC (ou cópia), o acionamento deve ocorrer dentro de, no máximo, **5 minutos**; caso contrário, a autorização é cancelada.

O início do táxi, também, deve ocorrer dentro de, no máximo, 5 minutos após o recebimento da autorização para o acionamento dos motores, pois, caso contrário, a autorização também será cancelada.

A TWR deve considerar todo atraso possível de ocorrer no táxi, decolagem e/ou recebimento da autorização ATC e, quando necessário, fixar um tempo de espera ou sugerir outra hora para o acionamento.

14- Esteira de turbulência:

O piloto de uma aeronave deve estar sempre atento aos efeitos da esteira de turbulência, seja no pouso ou na decolagem. Os mínimos de separação entre aeronaves

variam conforme sua categoria da esteira de turbulência e seus efeitos sobre outras aeronaves.

Há três efeitos básicos de uma esteira de turbulência sobre as aeronaves:

- balanço violento;
- perda de altura ou de velocidade de ascensão;
- esforços estruturais.

O **balanço violento** é o **maior perigo** para a aeronave que penetra numa esteira de turbulência. Há risco de a aeronave se balançar de tal forma que exceda sua capacidade de comando para resistir a esse efeito. Se o encontro com o vórtice ocorrer durante a aproximação, seu efeito é maior devido a aeronave que segue atrás se encontrar numa situação crítica com relação à velocidade, empuxo, altitude e tempo de reação.

Existem três categorias de esteira de turbulência, que são baseadas no peso máximo de decolagem certificado da aeronave. Elas podem ser:

a) Leve (L/Light): aeronaves cujo peso máximo de decolagem seja 7000kg (15500lbs) ou menos;

b) Média (M/Medium): aeronaves cujo peso máximo de decolagem seja maior que 7000kg (15500lb) e menor que 136000kg (300000lbs);

c) Pesada (H/Heavy): aeronaves cujo peso máximo de decolagem seja maior que 136000kg (300000lb). A palavra **pesada** deve ser incluída após o indicativo de chamada no contato inicial com o órgão ATS.

Para aeronaves pousando, a separação mínima entre aeronaves pousando atrás de uma aeronave pesada ou média é:

- aeronave **média** atrás de uma aeronave **pesada**: 2 minutos;
- aeronave **leve** atrás de uma aeronave **pesada ou média**: 3 minutos.

Para aeronaves decolando, a separação mínima é de **2 minutos** entre uma aeronave **leve ou média** que decolam atrás de uma aeronave **pesada**, ou uma aeronave **leve** que decola atrás de uma aeronave **média** se estiverem usando:

- a mesma pista;
- pistas paralelas com menos de 760m (2500ft) de separação;
- pistas que se cruzam, se a rota de voo projetada da segunda aeronave cruzar a rota de voo projetada da primeira aeronave na mesma altitude ou a menos de 300m (1000ft) abaixo;
- pistas paralelas com 760m (2500ft) ou mais de separação, se a rota de voo projetada da segunda aeronave cruzar a rota de voo projetada da primeira aeronave na mesma altitude ou a menos de 300m (1000ft) abaixo.