



**INTERNATIONAL VIRTUAL AVIATION ORGANISATION**

**DIVISÃO BRASILEIRA**

**DEPARTAMENTO DE TREINAMENTO**

**IVAO Brasil Academy**

**Versão 01 / Junho 2013**

**Esperas**

Autor:

BR-TA4 – Flávio Medeiros VID 230037

Padronizado por:

Cmte. João Gabriel Faria - VID 181296

## *Sumário*

<b>O que é e para que serve uma espera.....</b>	<b>3</b>
<b>Pernas de uma espera.....</b>	<b>3</b>
<b>Tipos de espera.....</b>	<b>4</b>
<b>Restrições de velocidade e razão de subida ou descida.....</b>	<b>5</b>
<b>Tempo das pernas da espera.....</b>	<b>6</b>
<b>Tipos de entrada.....</b>	<b>6</b>
<b>Referências.....</b>	<b>9</b>

## O que é e para que serve uma espera?

A espera, de acordo com o ICA 100-12, é uma manobra predeterminada que mantém a aeronave dentro de um espaço aéreo especificado, enquanto aguarda uma autorização posterior.

Possui diversas aplicações, como ajuste de rota, adequação de altitude, ajuda no gerenciamento de tráfego, consumo de combustível, entre outras.

Tais procedimentos podem ser solicitados pelo piloto, quando julgar necessário, e ficarão sujeitos a autorizações dos gerenciadores de tráfego aéreo: os controladores. Ainda, com o intuito de facilitar na gestão das aeronaves, os ATCs podem instruir as aeronaves a efetuarem esperas.

## Pernas de uma espera

Assim como um circuito de tráfego, os procedimentos de espera apresentam segmentos bem definidos: as curvas e as pernas.

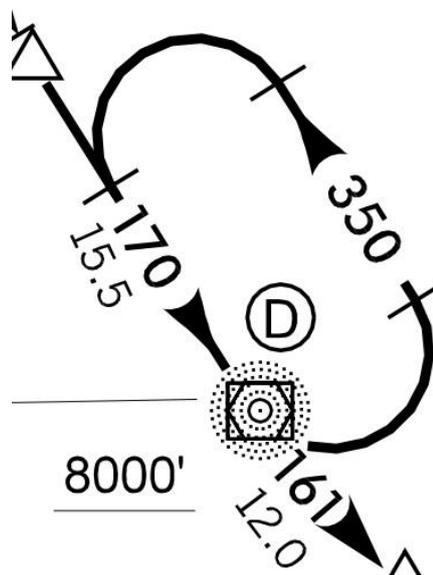
As curvas, de modo geral, são mudanças de direção que unem duas pernas.

Estas podem ser de afastamento e de aproximação. Aquelas, também de afastamento e de aproximação.

A espera inicia-se com o bloqueio do auxílio ou fixo. No caso da imagem ao lado, ela baseia-se em um VOR e NDB.

Logo após o bloqueio do auxílio, inicia-se uma curva a esquerda, para a proa 350. Esta curva é denominada **curva de afastamento**.

Após a realização da curva, ingressa-se num segmento de reta, que irá se afastar do auxílio. Tal trecho recebe o nome de **perna de afastamento**.



Depois de determinado tempo, que veremos mais a frente, inicia-se nova curva, com o objetivo de retornar ao auxílio. Essa curva chama-se **curva de aproximação**, que nos levará da proa 350 (perna de afastamento) até a proa 170 (perna de aproximação).

A última perna, denominada **perna de aproximação**, é o último segmento da espera, que chega ao ponto no qual a espera está baseada.

É importante notar que a perna de aproximação e a perna de afastamento são **sempre antagônicas**, ou seja, a diferença positiva entre as proas será sempre igual a  $180^\circ$ . No exemplo da imagem, temos  $350^\circ - 170^\circ = 180^\circ$ .

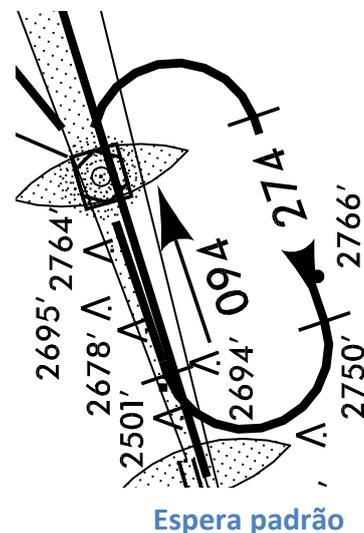
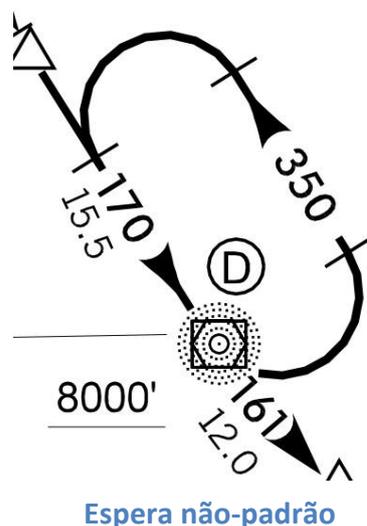
## Tipos de espera

As esperas são oficialmente classificadas em padrão e não padrão. Ainda, definiremos, quanto à função, duas novas classificações.

- Quanto aos sentidos das curvas

A espera pode ser padrão e não padrão. Para classificá-la, basta analisar o sentido das curvas. Ela será **padrão** quando suas curvas orientarem-se para a **direita**. As **não-padrão** apresentam curvas para a **esquerda**.

É importante notar que tal classificação é **oposta àquela do circuito de tráfego visual**. Neste, as curvas para a esquerda são padrão e, para a direita, não padrão. É comum a confusão, dos pilotos, quanto a esse aspecto.



- Quanto à função

A espera poderá ser **de ajuste de rota** ou de **espera propriamente dita**.

A **espera de ajuste de rota** servirá para adequar a aeronave a sua rota. É utilizada quando ela se aproxima por um setor que impede que a navegação seja continuada diretamente, devido à grande variação da proa. Normalmente, quando autorizado pelo ATC, é realizada apenas a entrada na espera (entradas na espera serão discutidas abaixo), sem a necessidade de realizar as pernas e as curvas.

A **espera propriamente dita** já teve suas funções discutidas na introdução deste manual.

Observação: é importante lembrar que essas classificações foram feitas por motivos didáticos.

### **Restrições de velocidade e razão de subida ou descida**

As aeronaves, voando em uma espera, deverão respeitar certos limites de velocidade e, caso haja uma variação de altitude, de razão de subida ou descida.

NÍVEIS	CONDIÇÕES NORMAIS	CONDIÇÕES DE TURBULÊNCIA
ATÉ 14.000 PÉS, INCLUSIVE.	425 km/h (230 kt) 315 km/h (170 kt) (a)	520 km/h (280 kt) 315 km/h (170 kt) (a)
ACIMA DE 14.000 PÉS ATÉ 20.000 PÉS, INCLUSIVE.	445 km/h (240 kt)	520 km/h (280 kt) ou 0.8 MACH, o que for menor
ACIMA DE 20.000 PÉS, ATÉ 34.000 PÉS, INCLUSIVE.	490 km/h (265 kt)	
ACIMA DE 34.000 PÉS.	0.83 MACH	0.83 MACH

ICA 100-12 9.14.7.2 1

Quanto às **mudanças de nível de voo**, estas deverão ser realizadas com uma razão de subida/descida entre **500 e 1000 pés por minuto** (fpm). Caso solicitado pela aeronave ao controlador, este poderá autorizar razões maiores ou menores que as supracitadas.

OBS: as curvas deverão ser feitas com **inclinação de 3° / s**.

## **Tempo das pernas da espera**

A duração temporal das pernas de uma espera está diretamente relacionadas à altitude em que a aeronave se encontra. Há a definição apenas do tempo da perna de afastamento. Isto é sensato, pois na perna de aproximação estamos voando em direção, novamente, à referência da espera. Neste caso, não estaremos controlando nossa velocidade para concluirmos o circuito em determinado tempo.

1. **1 minuto:** caso a aeronave esteja voando até o nível de voo 140 (14000 pés), **inclusive**.
2. **1 minuto e 30 segundos:** caso a aeronave esteja voando acima do nível de voo 140 (14000 pés).

Este tempo deverá ser contado a partir do momento que a aeronave, na perna de afastamento, passa o través da referência da espera, que pode ser um fixo ou um rádio auxílio.

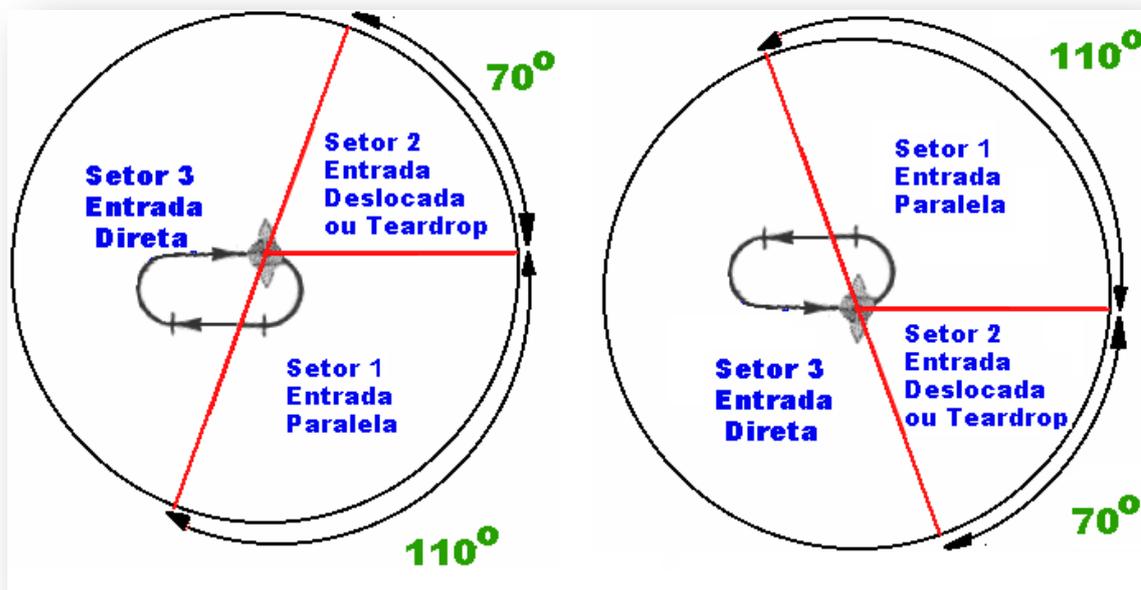
## **Tipos de entrada**

De acordo com o setor por onde a aeronave se aproxima da referência da espera, existe um procedimento de adequação correto para o futuro ingresso na espera. Isto se dá devido à incapacidade de entrada diretamente no circuito da espera. Por isso, há manobras que são executadas para garantir um conforto, em termos de proa, na iniciação do circuito de espera.

Existem três tipos de entrada

1. **Direta**
2. **Deslocada**
3. **Paralela**

Começamos nossa análise a partir da visualização dos setores de aproximação. Leve em consideração que sua aeronave desloca-se da circunferência para o centro dela, ou seja, para a referência da espera.



Disponível em [www.abrapiv.com.br](http://www.abrapiv.com.br)

- **Entrada direta**

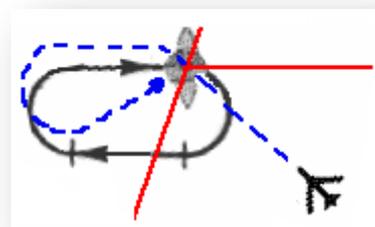
O procedimento de entrada direta é o mais simples de todos. Consiste, apenas, em ao atingir o fixo de espera, iniciar a curva de afastamento para ingressar na perna de afastamento.

- **Entrada paralela**

Este procedimento é realizado quando a aeronave se aproxima pelo setor 1. Note que este setor é o segundo maior, contemplando um arco de 110°. O que deve ser feito é:

→ Ao atingir o ponto de referência da espera, iniciar curva, de modo que sua proa seja paralela à perna de aproximação da espera. Voe nesta por um determinado tempo. Geralmente, adota-se um minuto ou um minuto e meio.

→ Girar para a esquerda (no caso de espera padrão) ou direita (no caso de espera não padrão) para interceptar a perna de aproximação ou para voltar ao ponto de referência da espera.



Disponível em [www.abrapiv.com.br](http://www.abrapiv.com.br)

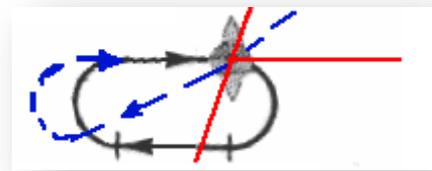
→ Ao atingir, novamente, o ponto de referência da espera, inicie-a, cumprindo, adequadamente, suas restrições de tempo, velocidade, razão e pernas.

▪ **Entrada deslocada**

Este procedimento é realizado quando a aeronave se aproxima pelo setor 2. Note que este setor é o menor de todos, contemplando um arco de apenas 70°. O que deve ser feito é:

→ Ao atingir o fixo da espera, curvar para uma proa que forme um ângulo de 30 graus, ou menos, com a perna de afastamento. No caso de uma espera padrão, será 30 graus a menos que a perna de afastamento. Em caso de espera não padrão, será 30 graus a mais que a perna de afastamento.

→ Manter este afastamento por um tempo determinado. Novamente, aconselha-se um minuto ou um minuto e meio, para que a aeronave não se afaste muito do ponto de referência da espera.



Disponível em [www.abrapiv.com.br](http://www.abrapiv.com.br)

→ Curvar para a direita, em caso de espera padrão, ou para a esquerda, em caso de espera não padrão, para interceptar o rumo da perna de aproximação da espera.

→ Após bloquear, novamente, o fixo da espera, iniciá-la normalmente.

## Referências

1. [http://www.fab.mil.br/portal/legislacoes/ica\\_100-012\\_160206.pdf](http://www.fab.mil.br/portal/legislacoes/ica_100-012_160206.pdf)
2. <http://www.abrapiv.com.br/index.php/curso-de-voo-ifr/44-aula-04-orbitas>