

BRASIL

**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
DIVISÃO DE INFORMAÇÕES AERONÁUTICAS
AV GENERAL JUSTO, 160
20021-130-RIO DE JANEIRO – RJ**

**AIC
N
10/08**

14 FEV 2008

TEL: 021 3814-8237 AFTN: SBRJGYI ADM: PAME FAX: 021 2580-6798 TELEX: 2137113 CAERBR

**APLICAÇÃO DA SEPARAÇÃO LONGITUDINAL DE 10 MINUTOS, UTILIZANDO
A TÉCNICA DO NÚMERO MACH PARA AERONAVES SUBSÔNICAS.**

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Esta AIC trata dos procedimentos relativos à aplicação da separação longitudinal de 10 minutos, usando a técnica do número Mach para aeronaves subsônicas que operem nas FIR Canárias, Dacar Oceânica, Atlântico, Recife e Sal Oceânica.

2 INTRODUÇÃO

2.1 Os procedimentos descritos nesta Circular de Informação Aeronáutica são baseados na aplicação do Número Mach e estão de acordo com o previsto no PANS-RAC (Doc. 4444).

2.2 DEFINIÇÕES

- Técnica do número Mach – Termo usado para descrever a técnica de autorizações das aeronaves a jato operando ao longo da mesma rota a fim de manter números Mach especificados, de forma a garantir separação longitudinal adequada entre sucessivas aeronaves no mesmo nível em subidas ou descidas.
- Ponto significativo – Um auxílio à navegação, um fixo definido por um auxílio-rádio ou por coordenadas geográficas expressas em graus de latitude e longitude estabelecido com o propósito de permitir o fornecimento de informações espaçadas (como ponto de notificação) ou para demarcar um ponto em uma rota.
- Ponto de entrada – É o primeiro ponto de notificação sobre o qual uma aeronave passa ou espera-se que passe imediatamente antes ou na entrada de uma Região de Informação de Vôo ou área controlada.
- Ponto de saída – É o último ponto de notificação sobre o qual uma aeronave passa ou espera-se que passe antes de deixar a Região de Informação de Vôo ou área de controle.

- Subida/descida gradativa – É uma técnica aplicada na qual as maiores ou menores altitudes são alcançadas em posições ou tempos específicos.

3 OBJETIVOS

3.1 Os principais objetivos do emprego da técnica do número Mach são:

- a) Garantir separação longitudinal entre sucessivas aeronaves em longos segmentos de rotas com o mínimo de intervenção do Controle de Tráfego Aéreo.
- b) Obter melhor utilização de tais rotas, contribuindo desta forma para a economia das operações aéreas do tráfego considerado.

3.2 Para alcançar esses objetivos, as velocidades das aeronaves operando ao longo da mesma rota no mesmo nível, subindo ou descendo para operar num mesmo nível, não deverão sofrer variações. Esta estabilidade permite projeções razoavelmente precisas da separação longitudinal esperada entre aeronaves para um ponto bem além daquele onde a separação tenha sido previamente garantida, o que reduz a necessidade de intervenção freqüente do ATC.

3.3 Experiência prática na região tem confirmado o descrito anteriormente. Tem sido observado que sucessivas aeronaves operando ao longo da mesma trajetória e no mesmo nível e aeronaves subindo ou descendo para nível de outra que mantenha número Mach idêntico também mantém certa constância no intervalo de tempo entre elas. Isto é devido ao fato de que as aeronaves em questão são normalmente sujeitas às mesmas condições de vento e temperatura. Além disso, pequenas variações na velocidade, que deve aumentar ou diminuir o espaçamento entre aeronaves, tendem a ser neutralizadas durante longos períodos de vôo.

4 PRÉ-REQUISITOS

4.1 ÁREA DE APLICAÇÃO

4.1.1 A aplicação da técnica do número Mach é particularmente adequada para áreas onde os recursos são tais que o reporte de posições e a intervenção do ATC nos vôos individuais podem, às vezes, estar sujeitos a demora. Além disso, as seguintes características típicas de estrutura de rota e recursos técnicos tornam uma dada área adequada para a aplicação da técnica do número Mach:

- a) As aeronaves na área geralmente seguem as mesmas rotas ou rotas divergentes até que lhes sejam fornecidas outras formas de separação; e

- b) As operações conduzidas na área compreendem uma fase bastante extensa de voo estável (ex.: não menos que uma hora) e as aeronaves envolvidas normalmente já atingiram um nível operacional adequado ao entrarem na área.

4.1.2 A aplicação da separação longitudinal de 10 minutos, usando a técnica do número Mach, será aplicada nas seguintes rotas ATS:

UN741

UN866

UN873

UN857

UL206

4.2 INSTRUMENTOS DAS AERONAVES

4.2.1 O uso da técnica numa dada área é baseado na suposição de que os principais instrumentos utilizados pela aeronave para a qual esta técnica é aplicada tenham sido calibrados de conformidade com as práticas aplicáveis à navegabilidade aérea. Por essa razão, os Estados contratantes e os exploradores interessados devem tomar as medidas necessárias para assegurar uma contínua atenção a esse pré-requisito.

4.3 INFORMAÇÃO DE PROGRESSÃO DE VÔO PARA O ATC

4.3.1 Os órgãos ATC que utilizam a técnica do número Mach devem ter a sua disposição a última informação de vento superior ou a informação de posição obtida de aeronave anterior (AIREP). Tal informação é necessária para permitir ao ATC preparar (por meios normais ou por computador) as fichas de progressão de voo com os tempos estimados calculados sobre pontos significativos, incluindo o ponto de saída da área, onde a técnica é aplicada, a fim de garantir que a separação longitudinal exigida existirá no ponto de saída.

4.4 MANUTENÇÃO DE NÚMERO MACH ATRIBUÍDO

4.4.1 A menos que seja informado em contrário pelo piloto, o controlador entenderá que o último número Mach atribuído será mantido em voo de cruzeiro, em subidas ou descidas gradativas durante o voo.

5 PROCEDIMENTOS GERAIS

5.1 A aplicação da técnica do número Mach deve ser sempre baseada no número Mach verdadeiro

5.2 A autorização do ATC deve incluir o número Mach que será mantido. É necessário, contudo, que a informação a respeito do número Mach desejado seja incluída nos planos de vôos pelos pilotos que pretendam operar ao longo das rotas na área concernente.

5.3 O ATC tem necessidade de calcular as horas estimadas em que a aeronave passará nos pontos significativos ao longo de sua rota. Estes cálculos são necessários para a provisão à separação longitudinal entre as aeronaves no deslocamento em rota e para a coordenação com órgãos ATC vizinhos. Entretanto, para que isso seja levado a efeito, é necessário que o ATC seja suprido com dados necessários.

5.4 É muito importante que os estimados fornecidos pelos pilotos para o ponto de entrada na área sejam tão exatos quanto possíveis, uma vez que formam a base para o planejamento antecipado da separação longitudinal entre as aeronaves.

5.5 A separação longitudinal prevista entre aeronaves voando sucessivamente no mesmo nível deve ser estabelecida sobre o ponto de entrada e numa determinada rota ou rotas, ou quando a subida ou descida para o nível de outra aeronave seja executada na área concernente.

5.6 Desde que as aeronaves mantenham seus últimos números Mach, a intervenção pelo ATC em trechos de vôo onde este número é usado, normalmente deve ser necessária somente se uma aeronave, por algum motivo, for obrigada a mudar seu número, seja em função de conflito de tráfego em cruzamento de rotas ou de uma mudança de nível pretendida.

5.7 A técnica do número Mach requer dos pilotos estrita adoção dos seguintes procedimentos:

- a) a aeronave deve manter exatamente o último número Mach atribuído;
- b) se for necessário fazer uma mudança imediata e transitória no número Mach (por ex.: devido a turbulência) o órgão ATC apropriado deverá ser notificado imediatamente de tal mudança; e
- c) quando solicitado pelo órgão ATC apropriado, o número Mach verdadeiro será incluído nos reportes de posições.

5.8 Providências necessárias devem ser tomadas se nos pontos de entrada e saída a separação longitudinal mínima usada no espaço aéreo adjacente diferir daquela usada em área onde a técnica do número Mach é adotada.

6 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

6.1 INTRODUÇÃO.

Os procedimentos específicos que se seguem relacionados ao uso da técnica do número Mach são baseados em experiência adquirida no seu uso na região. Eles são úteis principalmente nas áreas de grande intensidade de tráfego onde reportes de posição e intervenção do ATC junto aos vôos individuais podem, às vezes, estar sujeitos a demoras.

6.2 SEPARAÇÃO EM PONTO DE ENTRADA QUANDO A AERONAVE SEGUINTE É MAIS VELOZ.

Uma tabela foi desenvolvida para uso em conexão com aplicação da técnica do número Mach nos pontos de entrada, e nas situações onde a aeronave seguinte está mantendo um número Mach maior que a aeronave precedente. A tabela (Apêndice) mostra, em termos de distância a ser voada (com vento calmo), a separação necessária em minutos do ponto de entrada.

6.3 SUBIDAS E DESCIDAS GRADATIVAS EM ROTA

6.3.1 A técnica de número Mach pode ser usada para aplicação da separação longitudinal entre aeronave executando subidas e descidas gradativas e outro tráfego em rota no mesmo rumo, desde que a separação longitudinal mínima prevista entre essas aeronaves e outros tráfegos existentes, ocorra ao mesmo tempo em que a autorização de subida/descida seja fornecida e permaneça durante a subida/descida, bem como em cada ponto significativo posterior ao longo da rota e no ponto de saída.

6.3.2 A aplicação deste procedimento é baseada na suposição de que o último número Mach fornecido será mantido durante as subidas e descidas gradativas e, no caso de impossibilidade, o órgão ATC seja avisado no momento da solicitação da subida/descida.

7 PLANO DE VÔO

7.1 As aeronaves operando ao longo das rotas do Atlântico Sul, especificadas no parágrafo 3.1.2., deverão incluir nos planos de vôo o número Mach proposto para os pontos de entrada/saída.

8 ALTERAÇÕES

8.1 Esta AIC só deve ser modificada no caso de emendas e métodos recomendados, procedimentos suplementares ou planos regionais da OACI ou quando todos os países envolvidos, em consulta às organizações internacionais, concordarem em alterar partes desta.

9 DISPOSIÇÕES FINAIS

9.1 A aprovação desta AIC foi publicada no Boletim Interno do DECEA n.º 245, de 26 de dezembro de 2007, cancelando nesta data a AIC N13/01 de 06 de setembro de 2001.

APÊNDICE

TABELA 1 – APLICAÇÃO DA TÉCNICA DO NÚMERO MACH QUANDO A AERONAVE SEGUINTE É MAIS VELOZ

Separação Mínima Longitudinal = 10 minutos

DIFERENÇA EM MACH	DISTÂNCIA A SER VOADA E SEPARAÇÃO (EM MINUTOS) REQUERIDA NO PONTO DE ENTRADA			
	01-600 NM	601-1200 NM	1201-1800 NM	1801-2400 NM
0.01	11 min	12 min	13 min	14 min
0.02	12 min	14 min	16 min	18 min
0.03	13 min	16 min	19 min	22 min
0.04	14 min	18 min	22 min	26 min
0.05	15 min	20 min	25 min	30 min
0.06	16 min	22 min	28 min	34 min
0.07	17 min	24 min	31 min	38 min
0.08	18 min	26 min	34 min	42 min
0.09	19 min	28 min	37 min	46 min
0.10	20 min	30 min	40 min	50 min