

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



TRÁFEGO AÉREO

ICA 100-32

**PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E
ORIENTAÇÕES DE TREINAMENTO PARA
PILOTOS E CONTROLADORES DE TRÁFEGO
AÉREO COM RELAÇÃO AO SISTEMA
ANTICOLISÃO DE BORDO (ACAS)**

2008

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO



TRÁFEGO AÉREO

ICA 100-32

**PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E
ORIENTAÇÕES DE TREINAMENTO PARA
PILOTOS E CONTROLADORES DE TRÁFEGO
AÉREO COM RELAÇÃO AO SISTEMA
ANTICOLISÃO DE BORDO (ACAS)**

2008



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

PORTARIA DECEA Nº 72/SDOP, DE 30 DE SETEMBRO DE 2008.

Aprova a edição da Instrução que estabelece os procedimentos operacionais e orientações de treinamento para pilotos e controladores de tráfego aéreo com relação ao Sistema Anticolisão de Bordo (ACAS).

O CHEFE DO SUBDEPARTAMENTO DE OPERAÇÕES DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO, no uso das atribuições que lhe confere o art. 1º, inciso III, alínea “g”, da Portaria DECEA nº 1-T/DGCEA, de 1º de janeiro de 2008, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 100-32, “Procedimentos Operacionais e Orientações de Treinamento para Pilotos e Controladores de Tráfego Aéreo com relação ao Sistema Anticolisão de Bordo (ACAS)”, que com esta baixa.

Art. 2º Fixar a data de 20 de novembro de 2008 para a entrada em vigor desta publicação.

Brig Ar JOSÉ ROBERTO MACHADO E SILVA
Chefe do SDOP

(Publicada no BCA nº 195, de 14 de outubro de 2008)

SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	7
1.1	<u>FINALIDADE</u>	7
1.2	<u>ÂMBITO.....</u>	7
2	ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES.....	8
2.1	<u>ABREVIATURAS.....</u>	8
2.2	<u>DEFINIÇÕES</u>	8
3	GENERALIDADES.....	10
4	PROCEDIMENTOS REFERENTES AO USO DOS AVISOS DO ACAS.....	11
4.1	<u>PROCEDIMENTOS PARA OS PILOTOS.....</u>	11
4.2	<u>PROCEDIMENTOS PARA OS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO</u>	13
5	ORIENTAÇÕES PARA O TREINAMENTO DE CONTROLADORES E PILOTOS SOBRE O ACAS	15
5.1	<u>INTRODUÇÃO</u>	15
5.2	<u>DESCRIÇÃO DO SISTEMA</u>	15
5.3	<u>AVISOS RESOLUÇÃO (RA)</u>	16
5.4	<u>“DISPLAYS” DO ACAS</u>	17
5.5	<u>CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO ACAS</u>	17
5.6	<u>PARÂMETROS OPERACIONAIS DO ACAS E A SELEÇÃO DO RA</u>	20
5.7	<u>TREINAMENTO PARA OS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO.....</u>	21
5.8	<u>TREINAMENTO DE PILOTOS.....</u>	25
5.9	<u>FRASEOLOGIA.....</u>	30
6	DISPOSIÇÕES FINAIS	32

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Esta publicação tem a finalidade de divulgar informações e procedimentos operacionais relativos ao ACAS, bem como apresentar as orientações para o treinamento sobre as capacidades e limitações do Sistema Anticolisão de Bordo (ACAS), conforme previsto nos documentos da OACI.

1.2 ÂMBITO

As disposições contidas nesta publicação se aplicam aos gerentes dos órgãos ATS, aos controladores de tráfego aéreo, bem como aos pilotos, proprietários e exploradores de aeronaves que operam no espaço aéreo brasileiro.

2 ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

2.1 ABREVIATURAS

ACAS (Airborne Collision Avoidance System) - Sistema Anticolisão de Bordo

CAS (Collision Avoidance System) – Sistema Anticolisão

CPA (Closest Point Approach) - Ponto Máximo de Proximidade

OACI - Organização de Aviação Civil Internacional

RA (Resolution Advisory) - Aviso de Resolução

SARPs (Standards and Recommended Practices) - Padrões e Práticas Recomendadas

STCA (Short-Term Conflict Alert System) – Sistema de Alerta de Curto Prazo de Conflito

TA (Traffic Advisory) - Aviso de tráfego

TCAS (Traffic Collision Avoidance System) - Sistema Anticolisão de Tráfego

2.2 DEFINIÇÕES

2.1.1 AERONAVE ACAS

Aeronave equipada com sistema anticolisão capaz de protegê-la contra possíveis colisões, através da emissão de alertas e sugestões de manobras evasivas.

2.1.2 AERONAVE INTRUSA (OU INTRUSO)

Aeronave equipada com “transponder”, Modos A/C ou S, que se encontre dentro do alcance de vigilância de uma aeronave ACAS.

2.1.3 AMEAÇA

Aeronave intrusa à qual se deve prestar atenção especial devido a sua proximidade com a aeronave ACAS ou porque as medições sucessivas de distância e altitude indicam que poderia estar em rumo de colisão ou quase colisão com relação à aeronave ACAS. Neste caso, o tempo disponível entre o aviso e a previsão de conflito, em decorrência de uma ameaça, é suficientemente pequeno de maneira que é justificado o aviso de resolução (RA).

2.1.4 AMEAÇA POTENCIAL

É a "ameaça" cujo tempo disponível entre o aviso e a previsão de conflito é suficientemente pequeno de maneira que é justificado apenas o aviso de tráfego (TA).

2.1.5 AVISO DE RESOLUÇÃO (RA)

Indicação dada à tripulação recomendando uma:

- a) manobra para prover separação de todas as ameaças; ou
- b) restrição a qualquer manobra para manter a separação existente.

2.1.6 AVISO DE TRÁFEGO (TA)

Indicação dada à tripulação de que uma certa aeronave intrusa é uma ameaça em potencial.

2.1.7 PONTO MÁXIMO DE PROXIMIDADE

Ponto projetado no qual a distância entre a aeronave ACAS e a aeronave intrusa é mínima.

3 GENERALIDADES

3.1 ACAS é um termo genérico para um dispositivo anticolisão que está de acordo com os parâmetros técnicos de desempenho especificados nos “Padrões e Práticas Recomendadas” da OACI (SARPs).

NOTA: Os SARPs relativos ao ACAS estão dispostos no Volume IV do Anexo 10 à Convenção de Aviação Civil Internacional.

3.2 O ACAS I fornece informações de auxílio às manobras de “ver e evitar”, gerando avisos de tráfego (TA), porém não inclui a capacidade de gerar avisos de resolução (RA) e não é planejado para implementação internacional.

3.3 O ACAS II fornece os avisos de resolução (RA) verticais além dos avisos de tráfego (TA). O aviso de resolução é uma indicação fornecida à tripulação de voo, recomendando uma manobra vertical (subir ou descer) para aumentar ou manter a separação vertical existente em relação a todas as ameaças detectadas. O sistema opera interrogando os “transponders” que são utilizados pelas aeronaves na interação com o radar do ATC.

3.4 O único sistema ACAS II disponível na atualidade é o equipamento TCAS II manufaturado nos Estados Unidos. A versão mais recente deste equipamento, versão 7.0, é a que cumpre com os atuais SARPs.

3.5 Diversas avaliações operacionais têm sido desenvolvidas em vários países, visando à melhoria do equipamento TCAS II. Como citado em 3.4, o TCAS II, versão 7.0, cumpre com os SARPs previstos para o ACAS II. Isto ocorre, porque nas versões da lógica do TCAS II, anteriores à versão 7.0, existiam problemas operacionais que não foram previamente identificados em simulações, sendo estes óbices resolvidos nesta última versão.

3.6 O ACAS II ajusta sua operação através da implementação mútua de limitação de interferência que, em alguns casos, reduz a potência de transmissão do sistema em áreas onde há um número relativamente alto de operações (interrogações) desse equipamento.

3.7 O ACAS aumenta a segurança do público viajante por assegurar que as tripulações de voo recebam uma advertência oportuna da presença de outra aeronave nas imediações que poderia apresentar uma ameaça. Esses sistemas não são um substituto para o Controle de Tráfego Aéreo ou da boa navegação do piloto. Não obstante, nenhum sistema de tráfego aéreo é infalível, assim, o ACAS fornece uma linha importante de proteção contra uma contingência do sistema de gerenciamento de tráfego aéreo, atuando como último recurso do sistema de segurança em qualquer espaço aéreo.

4 PROCEDIMENTOS REFERENTES AO USO DOS AVISOS DO ACAS

4.1 PROCEDIMENTOS PARA OS PILOTOS

4.1.1 Os pilotos deverão utilizar os avisos gerados pelo sistema anticolisão de bordo (ACAS) para prevenir potenciais colisões, melhorar o conhecimento situacional, bem como efetuar a busca ativa e obtenção visual do tráfego conflitante.

4.1.2 Em hipótese alguma os procedimentos especificados em 4.1.3 deverão impedir o piloto-em-comando de tomar decisões a seu melhor juízo e com a plena autoridade para escolher a melhor solução para resolver um conflito de tráfego ou evitar uma colisão em potencial.

NOTA: A capacidade do ACAS de desempenhar sua função de ajudar os pilotos a evitarem colisões potenciais depende da resposta correta e oportuna dos pilotos aos avisos do ACAS. A experiência operacional tem mostrado que a resposta correta dos pilotos depende da eficácia do treinamento inicial e periódico sobre os procedimentos ACAS.

4.1.3 USO DOS AVISOS DO ACAS

Os avisos gerados pelo ACAS deverão ser usados pelos pilotos em conformidade com as considerações de segurança dispostas nos subitens a seguir.

4.1.3.1 Os pilotos não deverão manobrar suas aeronaves somente em resposta aos avisos de tráfego (TA).

NOTA 1: O objetivo dos TA é o de alertar os pilotos para a possibilidade de um aviso de resolução (RA), aumentar o conhecimento situacional e ajudar na obtenção visual do tráfego conflitante. Não obstante, o tráfego obtido visualmente pode não ser o mesmo que causou um TA. A percepção visual de um encontro pode ser mal interpretada, principalmente à noite.

NOTA 2: A restrição acima a respeito do uso dos TA é motivada pela limitação de precisão da marcação e à dificuldade de interpretação da altitude a partir da informação de tráfego apresentada no “display”.

4.1.3.2 Após a recepção de um TA, os pilotos deverão usar todas as informações disponíveis a fim de se prepararem para adotar as medidas apropriadas, caso aconteça um RA.

4.1.3.3 No caso de um RA, os pilotos deverão:

- a) responder imediatamente, seguindo o indicado no RA, a menos que isso possa pôr em perigo a segurança da aeronave;

NOTA 1: Alertas do sistema de advertência de estolagem, de cortante de vento e da proximidade com solo têm precedência sobre o ACAS.

NOTA 2 : O tráfego observado visualmente pode não ser o mesmo que causou um RA. A percepção visual de um encontro pode ser errônea , principalmente à noite.

- b) seguir o RA mesmo se houver conflito entre o RA e a instrução do controle de tráfego aéreo (ATC) para manobra;

- c) não efetuar manobra contrária ao sentido de um RA;

NOTA: No caso de um encontro coordenado ACAS-ACAS, os RA se complementam entre si a fim de reduzir o potencial de colisão. As manobras, ou ausência de manobras, que produzirem velocidades verticais opostas ao sentido de um RA poderiam ocasionar uma colisão com a aeronave ameaça.

- d) tão logo possível, quando for permitido pela carga de trabalho da tripulação, notificar o órgão ATC apropriado sobre qualquer RA que requeira um desvio da instrução ou autorização vigente do ATC;

NOTA: A menos que seja informado pelo piloto, o ATC não sabe quando o ACAS emite os RA. É possível que o ATC emita instruções que sejam, por desconhecimento, contrárias às emissões dos RA do ACAS. Então, é importante que o ATC seja notificado quando uma instrução ou autorização do ATC não estiver sendo seguida porque está em conflito com um RA.

- e) cumprir prontamente quaisquer RA modificados;

- f) limitar as alterações da trajetória de voo a uma extensão mínima necessária para cumprir os RA;
- g) retornar prontamente aos termos da instrução ou autorização do ATC quando o conflito estiver resolvido; e
- h) notificar o ATC quando retornar à autorização vigente.

NOTA: A fraseologia a ser usada para a notificação de manobras em resposta a um Aviso de Resolução está contida na ICA 100-12, “Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo”.

4.1.3.4 O ACAS gera RA quando as aeronaves estão convergindo e o tempo para potencial colisão é pequeno. O tempo de advertência varia entre 15 e 35 segundos, dependendo da geometria e altitude do encontro. Muitos RA indesejáveis são gerados quando a aeronave, se aproximando dentro de 1000 pés de seu nível autorizado, utiliza elevada razão vertical (mais de 1500 fpm). O problema se torna pior quando, descendo e subindo, duas aeronaves nivelam muito próximo no plano horizontal e dentro de 1000 pés verticalmente uma da outra. Para evitar esses RA desnecessários do ACAS, quando for seguro, prático e obedecidas as restrições operacionais estabelecidas pelo operador, o piloto deve limitar a velocidade vertical a 1500 fpm ou menos (dependendo das características de desempenho da aeronave) quando ingressar na faixa de 1000 pés anterior ao nivelamento na altitude autorizada.

Nota: Tal procedimento não se aplica quando o ATC emitir uma razão específica na autorização ou instrução de subida/descida a fim de ser estabelecida ou mantida a separação.

4.2 PROCEDIMENTOS PARA OS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO

4.2.1 Os procedimentos a serem aplicados para a provisão dos serviços de tráfego aéreo às aeronaves equipadas com ACAS serão idênticos àqueles aplicáveis às aeronaves não equipadas com ACAS. Em particular, a prevenção de colisões, o estabelecimento de separação adequada e informações que possam ser providas em relação ao tráfego conflitante e para possíveis medidas de evasão, deverão estar de conformidade com os procedimentos normais ATS. Os procedimentos do ATC não deverão levar em consideração as capacidades das aeronaves relacionadas ao ACAS.

4.2.2 Quando um piloto informar um Aviso de Resolução do ACAS (RA), o controlador não deverá tentar modificar a trajetória de voo de aeronave até que o piloto informe que tal conflito foi resolvido.

4.2.3 Quando uma aeronave se afastar da autorização ou instrução do ATC em cumprimento a um RA ou o piloto informar que está obedecendo a um RA, o controlador deixará de ser responsável de prover separação entre aquela aeronave e qualquer outra envolvida como uma consequência direta da manobra induzida pelo RA. O controlador assumirá novamente a responsabilidade de prover a separação de todas as aeronaves envolvidas, quando:

- a) o controlador acusar o recebimento de um informe da tripulação de voo de que a aeronave reassumiu a autorização ATC vigente; ou
- b) o controlador acusar o recebimento de um informe da tripulação de voo de que a aeronave está reassumindo a autorização ATC vigente e ele emitir uma autorização alternativa que é cotejada pela tripulação de voo.

NOTA 1: É exigido aos pilotos informar os RA que requeiram um desvio da autorização ou instrução vigente do ATC conforme 4.1.3.3, alínea d. Dessa forma, o controlador é informado que uma divergência da autorização ou instrução está acontecendo em resposta a um RA do ACAS.

NOTA 2: A fraseologia a ser usada para a notificação de manobras em resposta a um Aviso de Resolução está contida na ICA 100-12, “Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo”.

4.2.4 A situação que mais frequentemente realça a independência dos limites ACAS daqueles dos padrões de separação ATC é a geometria de estabilização de 1000 pés. Isso ocorre quando duas aeronaves estão muito próximas horizontalmente e, levando-se em conta que a lógica do CAS não conhece a intenção de qualquer dos pilotos, a velocidade vertical da primeira aeronave, subindo ou descendo para nivelar 1000 pés de outra aeronave, é suficiente para disparar um RA. Exceto no caso de violação da altitude autorizada, tais aeronaves estão separadas na visão do ATC, pois o mínimo de separação vertical (1000 pés) não foi aparentemente infringido. O número desses RA desnecessários pode ser reduzido, separando a convergência vertical da convergência horizontal por meio de ajustes na circulação aérea ou pela aplicação de procedimento de redução das razões verticais pelas tripulações envolvidas, conforme 4.1.3.4.

5 ORIENTAÇÕES PARA O TREINAMENTO DE CONTROLADORES E PILOTOS SOBRE O ACAS

5.1 INTRODUÇÃO

5.1.1 Há uma necessidade de assegurar que todos os controladores de tráfego aéreo e pilotos recebam treinamento adequado sobre as capacidades e limitações do ACAS, visando torná-los cientes das respostas esperadas em relação às orientações emitidas pelo ACAS.

5.1.2 Estas orientações fornecem informações que podem ser usadas para o desenvolvimento de programas formais de treinamento para cada controlador que estará operando com aeronaves equipadas com ACAS e para os pilotos que estarão utilizando o sistema.

NOTA: Este material é destinado a prover orientações de treinamento concernentes às características do ACAS que se relacionam somente ao ACAS II.

5.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

5.2.1 A fim de que os controladores e pilotos estejam totalmente cientes de como o ACAS reagirá no espaço aéreo, é essencial que ambos os grupos tenham um entendimento das funções e das informações que esse sistema provê aos pilotos e como o mesmo funciona em cenários específicos de conflitos.

5.2.2 OBJETIVOS DO ACAS.

O ACAS é um sistema auto-suficiente de anticolisão em vôo cujo objetivo é prover aviso aos pilotos sobre um conflito potencial de tráfego. O ACAS não substitui as funções do controle de tráfego aéreo.

5.2.3 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO.

5.2.3.1 A instalação do ACAS inclui a unidade de processamento, um “transponder” Modo S, um painel de controle, antenas do ACAS, bem como “display” e avisos auditivos para veicular as informações sobre o tráfego para os pilotos que estejam utilizando o sistema. O ACAS opera interrogando “transponders” das aeronaves próximas, em Modo C e Modo S, e

recebendo as respostas desses “transponders”. Cada resposta de um “transponder” proporciona as seguintes informações com relação à aeronave intrusa:

- a distância dessa aeronave;
- a proa; e
- se a aeronave estiver reportando altitude, sua altitude.

5.2.3.2 Em utilizando uma série de respostas de outra aeronave, o ACAS é capaz de obter a razão de aproximação entre sua própria aeronave e a aeronave intrusa, bem como a velocidade vertical para a aeronave que reporta a altitude. Essa informação é analisada a fim de determinar se a aeronave intrusa representa ameaça potencial de colisão e para emitir avisos para a tripulação de voo com referência ao nível de ameaça imposta pela aeronave intrusa.

5.2.3.3 O ACAS é capaz de fornecer duas classes de avisos: avisos de tráfego (TA) e avisos de resolução (RA). Os TA alertam a tripulação para uma ameaça potencial e fornecem ao piloto a posição aproximada da aeronave intrusa, para ajudar a tripulação a obter a visualização da ameaça potencial e servir como um precursor para o RA. Os RA fornecem à tripulação uma manobra vertical recomendada para aumentar ou manter a distância vertical da aeronave intrusa. Os TA serão emitidos para qualquer aeronave intrusa, operando o “transponder” SSR (Modo A/C), porém os RA só serão emitidos se a aeronave intrusa estiver reportando a altitude (por meio do Modo C ou Modo S). Os “transponders” somente de Modo A são invisíveis para o ACAS II, pois esses “transponders” não respondem a interrogações do Modo C.

5.3 AVISOS DE RESOLUÇÃO (RA)

5.3.1 Se a lógica do ACAS determinar que um conflito com uma aeronave intrusa poderá levar a uma colisão no ar, a lógica determina a realização de uma manobra vertical apropriada, para manter a distância vertical segura da aeronave ACAS em relação a outra aeronave.

5.3.2 Os RA emitidos podem ser divididos em duas categorias: os RA corretivos que requerem uma mudança na velocidade vertical atual da aeronave, a fim de aumentar a distância vertical e os RA preventivos que avisam o piloto para manter ou evitar certas velocidades verticais, a fim de preservar a distância vertical existente. O RA é emitido quando a primeira aeronave intrusa se tornar uma ameaça, é mantido enquanto qualquer intruso

permanecer uma ameaça e é cancelado quando o último intruso cessar de ser uma ameaça. Entretanto, a indicação fornecida à tripulação de voo durante um conflito pode ser modificada quando necessária para responder por mudanças no perfil vertical do intruso ou para a detecção de outros intrusos.

5.3.3 Se uma aeronave intrusa for também equipada com ACAS, é efetuado automaticamente um procedimento de coordenação entre as duas aeronaves, utilizando a capacidade do canal de dados do “transponder” de Modo S, a fim de assegurar que os RA emitidos sejam compatíveis para ambas as aeronaves.

5.4 “DISPLAYS” DO ACAS.

Há dois tipos de “displays” do ACAS: “display” de tráfego e “display” do RA. O “display” de tráfego fornece ao piloto uma visão plana do tráfego dentro do raio de ação do “display” selecionado. A maioria dos “displays” de tráfego proporciona um alcance médio entre 9,3 km (5 NM) e 75 km (40 NM). Esses “displays” fornecem também ao piloto a opção de controlar as faixas de altitude nas quais o tráfego é exibido.

5.5 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO ACAS

5.5.1 O ACAS consiste de quatro funções principais: vigilância; algoritmos do sistema anticolisão (CAS); coordenação ar-ar, utilizando a ligação de dados providos pelo “transponder” em Modo S; e a apresentação de informações para o piloto por meio de “display”. A finalidade de cada função é a seguinte:

- a) **Vigilância:** A função de vigilância é transmitir as interrogações e processar as respostas dos “transponders” a fim de identificar e localizar a aeronave próxima. Outra função da vigilância é fornecer informações sobre a distância de um intruso, a razão de aproximação, proa e, se o intruso estiver reportando a altitude, sua altitude e a velocidade vertical. A distância nominal da vigilância é de 26 km (14 NM), porém a maioria dos equipamentos opera em alguns espaços aéreos com segurança de até 56 km (30 NM). O ACAS não detecta aeronave que se encontra no solo;

NOTA: O ACAS interroga na mesma frequência do radar de solo e recebe as respostas dos mesmos “transponders” usados para responder às interrogações de solo.

- b) Algoritmos do CAS: Utilizando a informação de localização fornecida pela função vigilância, a lógica CAS determina se as aeronaves próximas representam uma ameaça para a aeronave equipada com ACAS e, se positivo, seleciona um RA para aumentar a distância vertical em relação ao(s) intruso(s) ou manter a distância vertical existente do(s) intruso(s);
- c) Lógica de coordenação: Em conflitos onde ambas as aeronaves estão equipadas com ACAS, a coordenação entre duas aeronaves ocorre antes da emissão de qualquer RA para assegurar que os RA emitidos a cada aeronave estão em direções opostas e são compatíveis; e
- d) Apresentação de informações: Essa função proporciona a interface entre o piloto e o ACAS por meio de “display”, como descrito em 5.4.

5.5.2 Cada uma dessas funções é executada uma vez por segundo, assim, o ACAS provê ao piloto o reporte de posição atualizada da aeronave próxima a cada segundo. Uma vez que essa razão de atualização é maior do que a dos radares de solo, o ACAS possui a capacidade de localizar algumas aeronaves desconhecidas pelos radares de solo e enxergar anomalias nas respostas do “transponder” não detectadas pelos radares de solo.

5.5.3 CAPACIDADES DO ACAS

5.5.3.1 É exigido que o ACAS localize um mínimo de 30 aeronaves com “transponder” ao mesmo tempo. Se mais aeronaves respondem às interrogações do ACAS do que ele é capaz de processar e localizar, a lógica leva ao cancelamento das aeronaves que ameaçam ao mínimo (mais distantes).

5.5.3.2 Em virtude do ACAS interrogar na mesma frequência que os radares de solo do controle de tráfego aéreo e receber as respostas dos mesmos “transponders” usados para fins ATC, existe uma tendência do ACAS degradar o desempenho dos radares do ATC. A fim de minimizar essa degradação, o ACAS contém algoritmos limitadores de interferência que reduzem o número de interrogações transmitidas por esse Sistema em certas situações. Esses algoritmos foram estabelecidos para assegurar que o ACAS não utilize mais do que dois por

cento das respostas do “transponder”. O ACAS conta o número de aeronaves com ACAS nas vizinhanças e monitora a razão de respostas de seu próprio “transponder”, para determinar quando está em uma área com um grande número de interrogadores. Quando o ACAS detecta a tendência que as suas transmissões possam fazer com que o “transponder” próximo responda a mais do que dois por cento das vezes, a emissão de interrogações que extrapolam esse limite é inibida. A eficácia dos algoritmos limitadores de interferência foi verificada pela medição das interrogações do ACAS e respostas do “transponder” em Áreas Terminais de alta densidade. Desta forma, essas medições indicaram que o ACAS não degrada a capacidade do SSR de solo em mostrar as informações de tráfego para os controladores e nem é previsto causar qualquer degradação em futuro previsível.

5.5.3.3 O ACAS emite dois níveis de avisos para os pilotos. O primeiro nível de aviso é o TA. O TA é emitido 35 a 45 segundos (dependendo da altitude do evento) antes do ponto mais próximo de aproximação (CPA), previsto pelo ACAS, entre as duas aeronaves. A finalidade do TA é a de alertar o piloto para uma ameaça potencial, atuar como um precursor para um RA e prover informações sobre o intruso para auxiliar o piloto a obter uma visualização do tráfego. O segundo nível de aviso é o RA que é emitido entre 15 e 35 segundos antes do CPA. O RA indica a velocidade vertical a ser usada para aumentar ou manter a distância vertical prevista no CPA.

5.5.3.4 A lógica do CAS contém algoritmos que permitem ao ACAS emitir RA em uma situação de encontro múltiplo de aeronaves.

5.5.4 LIMITAÇÕES DO ACAS

5.5.4.1 Aeronaves com “transponders” somente em Modo A e aquelas não equipadas ou não operando um “transponder” em Modo A/C ou Modo S não serão localizadas pelo ACAS. Os TA podem ser emitidos em relação a qualquer aeronave intrusa que responda às interrogações em Modo C ou Modo S. Os RA não podem ser emitidos contra aeronave que não esteja reportando a altitude.

5.5.4.2 O ACAS não sabe a intenção da própria aeronave ou da aeronave intrusa. Seus cálculos são baseados nas projeções dos perfis de voo da própria aeronave e da intrusa no futuro, utilizando as últimas três ou quatro atualizações das trajetórias. Desta forma, o ACAS não percebe a altitude para a qual uma aeronave subindo ou descendo está autorizada.

Portanto, é possível que o RA seja emitido quando uma aeronave intrusa esteja legalmente separada (pelos requisitos do ATC) da aeronave com ACAS.

5.6 PARÂMETROS OPERACIONAIS DO ACAS E A SELEÇÃO DO RA

5.6.1 A cada segundo, a função vigilância atualiza as informações das trajetórias existentes, definindo novas trajetórias e, conseqüentemente, passa essa informação para a lógica CAS que determina a necessidade da emissão de novos avisos ou atualização dos avisos existentes. Depois da lógica ACAS completar essa determinação, ela coordena qualquer RA com a outra aeronave equipada com ACAS. Finalmente, a informação apresentada ao piloto é atualizada.

5.6.2 O objetivo dos projetistas do ACAS foi desenvolver um sistema no qual os avisos não são emitidos exceto nos casos em que as trajetórias de vôo causassem risco de colisão. Devido às limitações do ACAS já citadas, nem sempre é possível atingir-se esse objetivo. Em certas situações, a distância vertical que o ACAS está projetado a prover no CPA é menor do que a separação utilizada pelo ATC. A distância vertical ACAS provida é dependente da altitude da aeronave com ACAS. A distância vertical desejada é também o limiar para a emissão dos RA corretivos. O RA corretivo é emitido quando a distância vertical prevista no CPA é menor do que a desejada pelo ACAS. Um RA corretivo requer uma modificação da velocidade vertical da aeronave com ACAS, a fim de aumentar distância vertical. Se a previsão da distância vertical no CPA é maior do que a desejada, porém menor do que o limite do RA preventivo, será emitido um RA preventivo. Um RA preventivo é emitido a fim de impedir uma gama de velocidades verticais, porém não é requerida uma mudança no perfil vertical atual da aeronave. Os RA preventivos são geralmente transparentes para os controladores. As distâncias típicas do RA desejadas variam entre 90 m (300 pés) a 300 m (1000 pés) AGL até 215 m (700 pés) acima do FL 300. Os limites do RA preventivo variam entre 185 m (600 pés) a 300 m (1000 pés) AGL até 245 m (800 pés) acima do FL 300. Os RA não são emitidos abaixo de 300 m (1000 pés) AGL.

5.6.3 Para que um RA seja emitido, a aeronave intrusa tem que estar suficientemente próxima em alcance e altitude. Na maioria dos casos, a determinação do alcance é baseada em tempo para o CPA. Quando as duas aeronaves estiverem com tempo menor do que os limites para o CPA, considera-se estarem suficientemente próximas em alcance para garantir a emissão de um RA. O tempo para o CPA é calculado através da divisão da distância entre as duas aeronaves pela razão de aproximação das mesmas.

5.6.4 O RA é selecionado em um processo de dois passos: no primeiro, é selecionada a direção do RA (para cima ou para baixo) e então a intensidade do RA é selecionada. A direção é selecionada estimando a distância vertical que existirá no CPA se vários tipos de RA forem emitidos. A direção selecionada para o RA é normalmente para afastar-se da outra aeronave; se isso não estimar uma distância vertical que exceda aquela desejada, a direção é aquela prevista para prover a distância vertical maior no CPA. A intensidade é então selecionada a fim de prover a distância vertical desejada enquanto houver o mínimo de impacto no perfil vertical existente. Por exemplo, se uma aeronave ACAS estiver descendo em direção a um intruso nivelado e, parando a descida, proveria a distância vertical desejada, esse tipo de RA seria emitido em vez de um RA de Subida (“Climb” RA), uma vez que um nivelamento é considerado menos prejudicial que uma reversão da descida.

5.6.5 Se a outra aeronave encontrada for também equipada com ACAS, o RA selecionado será coordenado com a outra aeronave. O RA é então exibido para o piloto, mostrando a razão vertical desejada a ser voada ou um limite de velocidade vertical a ser evitado.

5.6.6 Uma vez emitido um RA, o progresso do encontro é continuamente monitorado pelo ACAS para determinar se o RA exibido requer modificação por causa de uma manobra do intruso ou porque foi obtida uma distância vertical adequada. Uma vez obtida a distância vertical desejada e a distância entre as duas aeronaves começa a aumentar, o RA será automaticamente cancelado.

5.7 TREINAMENTO PARA OS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO

5.7.1 A introdução do ACAS resultou em algum impacto nos procedimentos que os controladores atualmente usam para controlar e separar o tráfego aéreo. Em alguns países, foi expressa uma significativa preocupação pelos controladores de tráfego aéreo em função do impacto que o ACAS tem tido sobre sua carga de trabalho e sobre seu desempenho em certos cenários de voo e projeções geométricas de conflitos. Com base na experiência obtida na condução das avaliações operacionais do ACAS, realizadas em diversos países, tornou-se aparente que muitos controladores não tiveram informação suficiente sobre como o ACAS funcionava, bem como a respeito do objetivo pretendido do seu uso no espaço aéreo.

5.7.2 Embora o piloto operando uma aeronave equipada com ACAS deva ter recebido treinamento na operação do sistema, na interpretação das informações exibidas pelo ACAS e na própria resposta aos TA e RA apresentados, experiências têm mostrado que nem todos os pilotos responderão de modo idêntico a um mesmo conflito ACAS. Como resultado, os controladores podem esperar algumas variações nas respostas dos pilotos. Apesar dessas variações, é importante para o controlador estar ciente dos tipos de informações fornecidas ao piloto pelo ACAS e as orientações fornecidas aos pilotos durante seu treinamento ACAS. Portanto, detalhes básicos sobre os procedimentos incluídos nos programas de treinamento ACAS dos pilotos estão contidos nesta Circular.

5.7.3 Quando um TA é emitido, os pilotos são instruídos a se preparar para um possível RA e a iniciar uma busca visual do tráfego que está causando o TA. Se o tráfego já tiver sido visualizado, os pilotos são instruídos a manter separação visual com o tráfego. O treinamento indica também que nenhuma manobra será executada.

5.7.4 Quando um RA é emitido, espera-se que os pilotos respondam imediatamente ao RA, a menos que agindo assim arriscariam a operação segura do voo. Isso significa que a aeronave poderia manobrar contrariamente ou em desatenção às instruções do ATC. Espera-se que os pilotos retornem prontamente à presente autorização do ATC quando o RA for atendido. Os seguintes pontos são também enfatizados nos programas de treinamento ACAS do piloto:

- a) não efetue manobra em direção oposta àquela indicada pelo RA, já que o intruso pode também estar respondendo a um RA coordenado;
- b) esteja alerta para o cancelamento dos RA ou um enfraquecimento do RA, de modo que desvios da altitude autorizada possam ser minimizados;
- c) se for possível cumprir uma autorização do controle de tráfego aéreo e responder a um RA ao mesmo tempo, faça-o (por exemplo: autorizado a efetuar uma curva para interceptar uma aerovia ou trajetória de aproximação IFR e necessitando responder a um RA ao mesmo tempo);
- d) retorne para a autorização em curso, tão logo seja possível depois que o RA for cancelado, ou siga quaisquer autorizações revisadas emitidas pelo Controle após o RA ser completado; e

- e) informe ao Controle sobre a manobra em resposta ao RA tão logo seja possível. Não há exigência para que seja feita essa notificação antes de ser iniciada a resposta do RA.

5.7.5 Quando um piloto reportar uma manobra realizada em resposta a um RA do ACAS, o controlador de tráfego aéreo não deverá modificar a trajetória de voo da aeronave até que o piloto tenha reportado que está retornando aos termos das instruções ou autorizações em vigor, emitidas pelo controle de tráfego aéreo. Entretanto os controladores de tráfego aéreo devem continuar a fornecer informações de tráfego, de acordo com seus procedimentos existentes enquanto uma manobra realizada em resposta a um RA do ACAS estiver ocorrendo.

5.7.6 Os controladores de tráfego aéreo devem estar cientes de que o uso do ACAS pelos pilotos não altera suas responsabilidades para a emissão das autorizações/instruções ATC em relação à separação das aeronaves, bem como não altera a obrigação dos pilotos de seguirem as autorizações/instruções ATC quando um RA não é emitido. Durante o tempo em que uma aeronave se desvia da autorização/instrução do ATC em cumprimento a um RA, o controlador de tráfego aéreo deixa de ser responsável pela provisão da separação padrão entre essa aeronave (realizando manobra em resposta a um RA do ACAS) e as afetadas como consequência direta daquele RA.

5.7.7 Vários países têm conduzido avaliações operacionais a fim de calcular os impactos das operações do ACAS nos seus espaços aéreos e nos ATS. A experiência adquirida durante essas avaliações trouxe algumas informações que podem ser úteis para todos os controladores e pilotos. Essas avaliações foram realizadas, verificando-se, na prática, a operacionalidade das versões anteriores da lógica do ACAS e, assim, diversas notificações visando à melhoria operacional do sistema ACAS foram geradas. A lógica atualmente presente no ACAS contém melhorias para lidar com muitos dos antigos óbices operacionais, identificados durante as avaliações mencionadas. Entretanto há a permanência de um número limitado de óbices operacionais que os controladores e pilotos necessitam estar cientes antes de operarem o ACAS.

5.7.8 PERDA DA SEPARAÇÃO ATC PADRÃO

A resposta a um RA do ACAS pode resultar na perda da separação ATC padrão com o intruso ou uma terceira aeronave, causando outro RA. Considerando que o ACAS não está atento aos padrões de separação ATC e não sabe quando uma perda de separação ocorre, é provável que esses tipos de conflitos continuarão a ocorrer no futuro previsível. Se uma terceira aeronave se tornar uma ameaça enquanto o RA está ocorrendo, o RA inicial será modificado para prover uma distância vertical de ambas aeronaves. Porém, por causa dos limites usados pelo ACAS, essa modificação provavelmente não ocorrerá antes da separação ATC ser perdida.

5.7.9 ALTITUDE DE CRUZAMENTO DO RA

Em certas projeções geométricas de conflito, o ACAS emitirá um RA que requer que o piloto cruze pela altitude do intruso enquanto estiver respondendo ao RA. Esse tipo de RA é necessário em algumas projeções geométricas de conflito, a fim de prover a distância vertical desejada no CPA. Em alguns encontros coordenados onde uma aeronave com ACAS está subindo e a outra está descendo, as manobras de cruzamento de altitude podem ser emitidas para ambas as aeronaves. Considerando que as manobras de cruzamento de altitude muito próximas a outra aeronave não são desejáveis, a lógica do ACAS contém várias tendências contra a emissão de RA que levem a esse cruzamento de altitude.

Apesar dessas tendências, há ainda projeções geométricas de conflitos que podem ser resolvidas pela aeronave com ACAS através do cruzamento da altitude do intruso.

5.7.10 RESPOSTAS ERRÔNEAS DO MODO C

O ACAS faz um estimado da distância vertical que ocorrerá no CPA, utilizando a informação de altitude fornecida pela própria aeronave e as respostas do Modo C de outra aeronave. Considerando que o ACAS pode detectar e suprimir erros espúrios de curto prazo nas respostas do Modo C, não existem técnicas que permitam detectar um erro de tendência constante ou de descalibramento do Modo C. Assim o ACAS aceitará as respostas do Modo C que estão erradas e é possível a emissão de um RA baseado nessas inserções.

5.7.11 COMPATIBILIDADE DO ACAS COM O SISTEMA DE ALERTA DE CURTO PRAZO DE CONFLITO (STCA)

Caso exista um Sistema de Alerta de Curto Prazo de Conflito no órgão ATC é importante que os controladores de tráfego aéreo estejam cientes que os limites dos RA do ACAS foram desenvolvidos independentemente deste Sistema e, assim, os limites do ACAS podem ser diferentes daqueles do STCA. Devido às diferenças nos limites entre o ACAS e o STCA, poderão existir casos em que o STCA é ativado antes do RA do ACAS, assim como, poderão existir casos em que o RA do ACAS precede a ativação do STCA. Geralmente, o STCA será ativado antes da emissão de um RA.

5.8 TREINAMENTO DE PILOTOS

5.8.1 O ACAS é planejado para servir como um auxílio visual para se evitar uma colisão quando a aplicação das regras de direito-de-passagem e os mínimos de separação utilizados pelo ATC forem infringidos. Para total eficácia, respostas oportunas e confiáveis do piloto aos avisos do ACAS são essenciais. As respostas demoradas da tripulação de vôo ou a relutância de um piloto em cumprir as instruções de um RA podem diminuir significativamente ou anular a proteção do ACAS. Para proporcionar aos pilotos o conhecimento e a familiaridade necessário para responder como desejado, é imprescindível que seja provido o treinamento ACAS a todos os pilotos antes do uso do sistema. É necessário que esse treinamento do ACAS seja estruturado de forma que as informações mostradas neste documento sejam incluídas. Para que o treinamento seja adequado, deverá ser provido os seguintes tipos de instrução aos pilotos com relação ao sistema ACAS:

- a) treinamento acadêmico ACAS – trata do conhecimento necessário dos conceitos, sistemas e procedimentos do ACAS para a tripulação de vôo.
- b) treinamento de manobras ACAS – desenvolve as habilidades necessárias do piloto para responder adequadamente aos avisos do ACAS.
- c) avaliação inicial ACAS – avalia a capacidade de cada piloto para usar adequadamente o ACAS.
- d) qualificação periódica ACAS – mantém o conhecimento e habilidade adequados para o ACAS.

5.8.2 TREINAMENTO ACADÊMICO ACAS

5.8.2.1 O treinamento acadêmico objetiva cobrir a teoria do sistema ACAS de forma global, incluindo:

- a) a operação básica da lógica ACAS;
- b) os conceitos do ponto mais próximo de aproximação (CPA), o tempo para o CPA e os limites da distância vertical para a emissão de RA corretivos e preventivos;
- c) a capacidade do ACAS para modificar os avisos durante uma projeção de encontro;
- d) o significado dos TA e RA, taxa de aumento dos RA, reversões dos RA, os RA de cruzamento de altitude e os RA debilitados; a proteção fornecida pelo ACAS contra os intrusos que reportam a altitude e os que não reportam a altitude;
- e) a proteção que o ACAS provê em projeções de encontros de múltiplas aeronaves;
- f) o conceito de coordenação ACAS a ACAS;
- g) os impactos potenciais por não seguir os RA; e
- h) a aplicabilidade continuada para ver e evitar conflitos.

5.8.2.2 O treinamento acadêmico objetiva também explicar:

- a) a resposta normal do piloto esperada para os TA e RA;
- b) as distâncias verticais que podem ser esperadas ao responder a um RA;
- c) a magnitude que os desvios de altitude podem resultar;
- d) as responsabilidades do piloto com respeito a retornar prontamente à autorização do ATC a menos que uma nova autorização seja emitida; a necessidade de informar ao controlador, tão logo possível, uma manobra em resposta a um RA; e
- e) o uso de informações de tráfego exibidas para a obtenção visual da aeronave ameaçadora.

5.8.2.3 O treinamento objetiva também tratar das limitações do ACAS. Essas limitações incluem:

- a) a incapacidade do ACAS de detectar as aeronaves não equipadas com “transponder”;
- b) a incapacidade do ACAS de emitir RA contra os intrusos que não reportam a altitude;
- c) a capacidade do ACAS de inibir os RA abaixo de 300 m (1000 pés) AGL; e a capacidade do ACAS de inibir a subida e aumentar o RA de subida em algumas altitudes devido a limitações do desempenho da aeronave.

5.8.2.4 Outros tópicos do treinamento devem incluir o seguinte:

- a) comunicação e coordenação com ATC seguindo um RA e a fraseologia a ser usada para notificar o ATC;
- b) terminologia ACAS, simbologia exibida, modos de operação, controles operacionais e características exibidas, inclusive quaisquer itens próprios à implementação de um equipamento específico ACAS;
- c) interfaces e compatibilidade com outros sistemas da aeronave, inclusive o papel do “transponder” de Modo S na coordenação ACAS a ACAS; interfaces do sistema de instrumento de voo eletrônico ou do radar meteorológico; priorização do cortante de vento e do GPWS em relação ao ACAS; e
- d) revisões do manual de voo da aeronave, resultante da introdução do ACAS.

5.8.3 TREINAMENTO DE MANOBRA

5.8.3.1 Além do treinamento acadêmico descrito, é necessário o treinamento apropriado de manobra para assegurar o uso dos procedimentos de resposta aos avisos do ACAS. Como um mínimo, o treinamento de manobra ACAS deve expor o piloto às geometrias de projeção de conflito que:

- a) envolva duas aeronaves niveladas;

- b) um intruso com razão vertical;
- c) uma aeronave ACAS com razão vertical;
- d) geometria de aproximação paralela; e
- e) projeções de encontros múltiplos de aeronaves.

5.8.3.2 Particular ênfase é exigida na correta avaliação dos “displays”, avisos auditivos e velocidades verticais requeridas pelo ACAS, nos desvios minimizados da autorização original e no reconhecimento das modificações do RA inicial.

5.8.3.3 Esse treinamento pode ser mais bem conduzido utilizando simuladores de voo equipados com ACAS, instruções simuladas em computador ou outros meios equivalentes que possam representar o cenário ACAS e requerer prontas respostas do piloto.

5.8.4 AVALIAÇÃO INICIAL DO CONHECIMENTO DO ACAS E PROCEDIMENTOS

O conhecimento individual do piloto sobre o ACAS e os procedimentos apropriados necessitam ser avaliados antes do uso operacional do ACAS. Os meios aceitáveis de avaliação inicial incluem o seguinte:

- a) avaliação utilizando um simulador ou dispositivo de treinamento capaz de moldar as projeções de conflito do ACAS, as respostas do ACAS e a interação do piloto;
- b) avaliação em relação à operação adequada do sistema nos vãos de treinamento; e
- c) testes baseados em computador onde os cenários e respostas previstas do ACAS são representados, sendo verificado se os procedimentos realizados pelos pilotos (alunos) são adequados à operação do ACAS.

5.8.5 TREINAMENTO PERIÓDICO

O treinamento periódico do ACAS pode ser integrado a/ou conduzido em conjunto com outros programas de treinamento periódicos estabelecidos.

5.8.6 CONSIDERAÇÕES OPERACIONAIS

Além do material de treinamento descrito nesta publicação, certas experiências mostraram que os pilotos que operam o ACAS necessitam estar atentos aos procedimentos operacionais descritos nos subitens a seguir.

5.8.6.1 Os pilotos devem utilizar os TA, tentando estabelecer contato visual com a aeronave intrusa e quaisquer outras aeronaves que possam estar na vizinhança. Nos locais onde não for prestado o ATC, os pilotos precisam coordenar qualquer manobra, o máximo que possível, com os membros da outra tripulação para ajudar na busca visual do tráfego e, quando o tráfego é visualmente alcançado, os pilotos devem continuar a manter ou atingir a separação segura do tráfego, utilizando as regras padrões de direito de passagem.

5.8.6.2 Quando ocorrer um RA, espera-se que o piloto responda imediatamente, com atenção ao “display” do RA, manobrando como indicado, a menos que, assim fazendo, ponha em risco a operação segura do voo. É muito importante que os pilotos entendam as complicações potenciais de não cumprirem um RA:

- a) o ATC pode não estar provendo serviço de separação à aeronave que causa o RA;
- b) a aeronave observada visualmente pode não ser necessariamente aquela que está causando o RA ou a única aeronave para a qual o ACAS está emitindo o RA;
- c) manobras baseadas somente em observação visual podem não ser confiáveis para assegurar uma separação adequada; e
- d) a distância alcançada pode ser menor do que a desejada como resultado do intruso cumprir com seu RA complementar; ou as duas aeronaves podem experimentar excessivas variações de altitude num cenário de perseguição vertical que se desenvolve como consequência de ambas as aeronaves manobrarem na mesma direção vertical.

5.8.6.3 O excesso na manobra em resposta ao RA não é desejável ou apropriado e tende somente a aumentar a possibilidade de interferência com o outro tráfego e exagerar desnecessariamente quaisquer afastamentos das autorizações do ATC.

5.8.6.4 Espera-se que, quando for possível responder a um RA e continuar a satisfazer a uma autorização ao mesmo tempo, os pilotos assim o façam. Por exemplo, espera-se que os pilotos respondam a um RA de descida enquanto continuam a satisfazer uma autorização do ATC para curvar ou interceptar um procedimento de aproximação IFR. Entretanto, se o RA estiver conflitando com autorização do ATC, espera-se que os pilotos respondam imediatamente ao RA.

5.8.6.5 Se um RA exigir uma manobra contrária às regras do direito-de-passagem ou a outros critérios regulamentares, espera-se que os pilotos sigam o RA para solucionar o conflito de tráfego de imediato, a menos que, agindo assim, arrisquem a operação segura do voo. Espera-se que o desvio das regras, instruções ou autorizações sejam mantidos ao mínimo possível para satisfazer o RA.

5.8.6.6 Se a resposta do RA requerer desvio de uma autorização do ATC, espera-se que os pilotos retornem prontamente à presente autorização, quando o conflito de tráfego for resolvido ou sigam qualquer mudança subsequente à autorização original emitida pelo controlador. Se a resposta do RA requerer um desvio da autorização, espera-se que seja realizada a comunicação com o órgão ATC tão logo possível depois de responder ao RA.

5.8.6.7 Se uma manobra do RA for contrária às outras advertências críticas automatizadas de cabina, então essas outras advertências devem ser priorizadas antes de realizar a manobra ACAS. Os alertas do sistema de advertência de proximidade com o solo, cortante de vento e advertência de estolagem têm precedência sobre um RA do ACAS.

5.8.6.8 Espera-se que os pilotos operem o ACAS em todos os espaços aéreos e em todas as condições meteorológicas, desde que não haja restrições previstas para a sua operação no espaço aéreo que está sendo utilizado.

5.9 FRASEOLOGIA

A fraseologia a ser usada para a notificação de manobras em resposta a um Aviso de Resolução está contida na ICA 100-12, “Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo”.

NOTA 1: Na Fraseologia, o acrônimo “TCAS” é usado em lugar do ACAS por duas razões:

- por clareza fonética; e
- ACAS é um termo genérico do sistema de anticollisão de bordo regulamentado pela OACI. O TCAS é o nome do equipamento disponível no mercado e, por isso, tornou-se um termo de uso operacional mais difundido no meio aeronáutico.

NOTA 2: Foi desenvolvida uma fraseologia específica para situações envolvendo o ACAS.

Ela é clara, simples, concisa e com a máxima isenção de ambigüidade a fim de não causar confusão no entendimento durante a operação. A fraseologia fornece ainda:

- os meios para assegurar que o piloto e os controladores tenham, sempre que possível, um entendimento claro e mútuo do progresso de uma manobra RA do ACAS; e
- os meios para delinear o ponto em que a responsabilidade para a separação de aeronave diretamente afetada por uma manobra do RA é transferida do controlador para o piloto e, ao completar a manobra, do piloto de volta para o controlador.

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 Visando permitir a consecução dos procedimentos de avaliação e prevenção adequados à segurança das operações aéreas, após um RA corretivo (citado em 5.3.2) pilotos e controladores de tráfego aéreo devem relatar esse fato como uma ocorrência ATS.

Nota: Experiências internacionais têm demonstrado que certas ocorrências ATS originadas pela emissão de um RA corretivo não implicam risco algum às operações aéreas. Tais ocorrências resultam das limitações operacionais do ACAS, as quais não consideram a intenção do piloto, bem como os mínimos de separação aplicados pelo ATC. Assim, apenas após a análise dessas ocorrências, o setor pertinente poderá classificá-las como incidente de tráfego aéreo, se for o caso.

6.2 Os casos não previstos nesta Instrução serão resolvidos pelo Exmo Sr. Chefe do Subdepartamento de Operações do DECEA.