

NORMAS DE SEGURANÇA PARA IMPLANTAÇÃO DOS VANT CIVIS NO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO: UMA NOVA ABORDAGEM

José Augusto de Almeida ¹

Artigo submetido em 24/05/2010.

Aceito para publicação em 30/11/2010.

RESUMO: A rápida expansão dos Veículos Aéreos não Tripulados (VANT) civis apresenta um desafio para as entidades reguladoras para que seja possível a inserção destes no espaço aéreo comum às demais aeronaves, e assim garantir a segurança de voo. Os militares têm utilizado veículos aéreos não tripulados durante décadas, com vários níveis de sucesso. Nestes últimos anos, as operações civis de VANT têm aumentado de forma cada vez mais crescente. A maioria dessas utilizações foi concentrada nas operações de vigilância e propaganda, contudo se verifica que um número cada vez maior de empresas manifestam interesse em utilizar aeronaves não tripuladas para outros objetivos comerciais. Este artigo tem como foco principal abordar algumas necessidades para o estabelecimento de normas de segurança, de procedimentos e de regulamentação, com a finalidade de desenvolver a implantação dos VANT, no Espaço Aéreo Brasileiro.

PALAVRAS CHAVE: Veículo aéreo não tripulado (VANT). Espaço Aéreo. Segurança de voo.

1 INTRODUÇÃO

Em menos de cem anos, a humanidade vê, com certa estupefação, a utilização de dispositivos de transporte com a eliminação do seu condutor humano. Na aviação, o que desponta no momento é um contínuo e cada vez mais acentuado emprego de aeronaves sem piloto, referido como voo não tripulado, e denominado na Estratégia Nacional de Defesa (END) (BRASIL, 2008b) como VANT (veículos aéreos não tripulados), em inúmeras missões, de emprego tanto militar como civil.

¹ Chefe da Subdivisão de Prevenção da DPAA do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial - DCTA. Foi delegado brasileiro junto à sede do INMARSAT - London - UK pelo Programa COSPAS/SARSAT. Foi Chefe da SIPACEA do CINDACTA I. É Oficial Especialista em Controle de Tráfego Aéreo, formado pela Escola de Oficiais Especialista da Aeronáutica (EOEAer). Possui os Cursos de Segurança de Vôo e de Gestão da Segurança Operacional pelo CENIPA, Aperfeiçoamento de Oficiais pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EAOAR) e Especialização pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA. Atualmente é mestrando pelo ITA em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada. dpaa1@cta.br

Existe um consenso na indústria aeroespacial convergente para um novo cenário, sinalizando que os veículos aéreos não tripulados serão comuns e irão compartilhar o espaço aéreo com aviões tripulados. Esta visão de integração está começando a se materializar em todo mundo a partir da necessidade de operação dos VANT fora de áreas restritas e em espaço aéreo comum às demais aeronaves.

No Brasil, começam a circular pelos céus essas maravilhas tecnológicas condizentes com o estado da arte em termos de produto aeronáutico, levando, com isso, o surgimento de novos problemas ainda não resolvidos. A dualidade de emprego indica a responsabilidade distinta das atribuições entre o Comando da Aeronáutica (DECEA) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) na emissão de normas que venham regular o uso do espaço aéreo com segurança.

Este artigo tem o objetivo de analisar a necessidade do estabelecimento de normas de segurança, de procedimentos e de regulamentação, passando pela adaptação da estrutura do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER, com a finalidade de desenvolver a implantação dos VANT, no Espaço Aéreo Brasileiro, propiciando também a execução das tarefas de prevenção e investigação de acidentes com essa modalidade de aviação.

2 DEFINIÇÃO DE VANT

Várias definições têm sido utilizadas para esta nova categoria (classe) de máquinas voadoras. No Brasil adotou-se a denominação de Veículos Aéreos não Tripulados (VANT).

O Manual MCA 10-4 - Glossário da Aeronáutica (BRASIL, 2001) e a Portaria Normativa Nº 606, do Ministério da Defesa (BRASIL, 2004) apresentam a seguinte definição:

VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO / REMOTE PILOTED VEHICLE. Veículo de pequeno porte, construído com material de difícil detecção, pilotado remotamente, usando asas fixas ou rotativas, empregado para sobrevoar alvo ou área de interesse, com o objetivo de fornecer, principalmente, informações através para sobrevoar alvo ou área de interesse, com o objetivo de fornecer, principalmente, informações através para sobrevoar alvo ou área de interesse, com o objetivo de fornecer, principalmente, informações através de seu sistema de vigilância eletrônica (BRASIL, 2004).

Pode-se observar que essa definição, utilizada inicialmente para fins militares, não atende mais as necessidades, pois os VANT não são mais necessariamente "de pequeno porte" e passaram também a ter uso civil.

O Departamento de Defesa dos Estados Unidos define como "Veículo que não leva um operador humano, usa forças aerodinâmicas para sustentação, pode voar autonomamente ou pilotado remotamente, pode ser descartável ou recuperável, e pode levar carga letal ou não-letal. Veículos balísticos ou não balísticos, mísseis de cruzeiro e projéteis de artilharia não são considerados VANT" (ESTADOS UNIDOS, 2005)

A Secção 101.01 do "Canadian Aviation Regulations" (CARs) (CANADÁ, 2007) refere-se a "Unmanned Air Vehicle" como aeronave propulsada, que voa sem um membro da tripulação a bordo, excluídos os aeromodelos.

Assim, pode-se definir o VANT sinteticamente como uma plataforma de baixo custo operacional operada por intermédio de um controle remoto em terra ou que segue um plano de voo pré-estipulado antes de seu lançamento, capaz de executar diversas tarefas, tais como monitoramento, reconhecimento tático, vigilância, mapeamento e ataque entre outras, dependendo dos equipamentos instalados.

2.1 O VANT é aeronave?

Questão momentosa é se o VANT pode ser considerado aeronave. Se for considerado aeronave deverá obedecer a todos os requisitos e normas a ela aplicáveis (certificação, aeronavegabilidade, registro, treinamento e capacitação de recursos humanos, regra de uso do espaço aéreo, etc.). Se, pelo contrário, não for considerado aeronave, seria então um uso inédito do espaço aéreo, ainda carente de ser regulado.

A Convenção de Chicago (CONVENÇÃO SOBRE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL, 1946), em seu Art. 8º, já previa, desde 1944, o uso de aeronaves sem tripulação:

CONVENÇÃO DE CHICAGO

Art.8o - Nenhuma aeronave, capaz de navegar sem piloto, poderá sobrevoar sem piloto o território de um Estado contratante sem autorização especial do citado Estado e de conformidade com os termos da mesma autorização. Cada Estado contratante se compromete a tomar as disposições necessárias para que o voo sem

piloto de tal aeronave nas regiões acessíveis de aeronaves civis seja controlado de modo a evitar todo perigo para as aeronaves civis (CONVENÇÃO SOBRE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL, 1946).

Na legislação nacional, o CBA - Código Brasileiro de Aeronáutica (BRASIL, 1986), em seu Art. 106 diz: "*Considera-se aeronave todo aparelho manobrável em voo, que possa sustentar-se e circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas ou coisas*".

As citadas legislações corroboram que o VANT é uma aeronave, pois atende todos os requisitos definidos no Art. 106 do CBA.

Poder-se-ia, ainda, alegar incompatibilidade com o Art. 165 do referido CBA ao exigir que toda aeronave terá um comandante a bordo que, de acordo com o Art. 166, é o responsável pela operação e segurança da aeronave. Tais artigos excluiriam o VANT da categoria de aeronaves.

Porém, é necessário que a legislação evolua para acomodar esse novo cenário, considerando a situação do comandante exercer suas funções de outro local que não seja a bordo. Caberá as Autoridades Aeronáuticas propor uma solução para esse impasse. Esse trabalho adota a postura da maioria dos autores e autoridades aeronáuticas a nível mundial: o VANT é uma aeronave.

3 ACIDENTE AERONÁUTICO

A definição de Acidente Aeronáutico é fundamental para as ações decorrente do SIPAER nas tarefas de investigação e prevenção, objeto da pesquisa no presente trabalho. A legislação em vigor, NSCA 3-1: Conceituação de Vocábulos, Expressões e Siglas de Uso no SIPAER (BRASIL, 2008), contempla a definição de Acidente Aeronáutico adequada para as aeronaves, tanto de asas fixas como rotativas. Porém, essa definição é anterior ao surgimento do VANT. Portanto, é necessário estabelecer uma definição para acidente aeronáutico envolvendo VANT.

Quanto aos acidentes com aeronaves experimentais produzidas por indústria homologada, ocorridos durante o desenvolvimento, houve recentemente uma modificação na Norma, incluindo essa situação. Os acidentes com VANT experimental também devem ser tratados adequadamente.

3.1 Acidente Aeronáutico com aeronaves (asas fixas e rotativas)

A NSCA 3-1 adota a definição recomendada pela ICAO, qual seja:

3.2 ACIDENTE AERONÁUTICO

Toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o momento em que uma pessoa nela embarca com a intenção de realizar um voo, até o momento em que todas as pessoas tenham dela desembarcado e, durante o qual, pelo menos uma das situações abaixo ocorra (itens 3.2.1.1, 3.2.1.2 e 3.2.1.3).[...]

[...]

3.2.4 Em voos de ensaio experimental com aeronave militar ou de empresa homologada, não serão classificadas como acidente aeronáutico as ocorrências relacionadas diretamente ao objetivo do ensaio, ficando o estabelecimento desta relação a cargo do Comando Investigador, após análise preliminar do evento frente à documentação técnica que suporta o referido ensaio (BRASIL, 2008).

3.2 Acidente Aeronáutico com VANT

O Sr. Marcus Araújo Costa, ex-chefe do CENIPA e atual Chefe do Accident Investigation and Prevention Section (AIG), do Air Navigation Bureau da ICAO propôs, em nota de estudo ao UAS Study Group (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION, 2008), que fosse adotada a seguinte definição:

Para efeitos de investigação de acidentes, uma ocorrência associada à operação de um sistema de aeronaves não tripuladas (UAS), terá lugar entre o momento em que a aeronave está pronta para avançar com a finalidade de voo até ao momento em que se imobilizou no final do voo e o sistema de propulsão principal é desligado (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION, 2008).

Essa definição é conveniente por englobar as diversas situações possíveis na operação do VANT. Na decolagem, por exemplo, ele poderá ser rebocado (até com motor acionado) e posicionado na cabeceira da pista ou poderá taxiar até lá por meios próprios.

4 CIRCULAÇÃO DE AERONAVES NO ESPAÇO AÉREO

O uso do espaço aéreo é compartilhado por aeronaves civis e militares. o MCA 10-4 - Glossário da Aeronáutica (BRASIL, 2001), apresenta as seguintes definições:

CIRCULAÇÃO AÉREA GERAL - Conjunto de voos de aeronaves civis e/ou militares, efetuados segundo as regras de tráfego aéreo estabelecidas para as aeronaves em geral em tempo de paz e que se beneficiam dos serviços de tráfego aéreo prestados pelos órgãos ATS.

CIRCULAÇÃO AÉREA NACIONAL - Conjunto de movimentos de aeronaves civis e militares no espaço aéreo soberano e sob responsabilidade do Brasil. Compreende a Circulação Aérea Geral e a Circulação Operacional Militar.

CIRCULAÇÃO OPERACIONAL MILITAR - Conjunto de movimentos de aeronaves militares que, por razões técnicas, operacionais e/ou de segurança nacional, está sujeito a procedimentos especiais ou mesmo dispensado de cumprir certas regras de tráfego aéreo, beneficiando-se dos serviços prestados pelos Órgãos de Controle de Operações Aéreas Militares - OCOAM ou que, quando no contexto de uma operação militar, também dos serviços prestados pelos órgãos ATC que forem envolvidos (BRASIL, 2001).

4.1 Segurança Operacional Aplicada ao VANT

A aplicação de VANT militares tem precedido a dos VANT civis. Por estarem sujeitos a regras próprias da Circulação Aérea Militar, restritos a espaços aéreos confinados ou mediante reserva de espaço aéreo, o uso de VANT militar não tem até agora ocasionado muitos transtornos. Porém, os aspectos de Segurança Operacional são fundamentais para a introdução desse novo tipo de aeronave em espaços aéreos não confinados, ou seja, no espaço aéreo comum às demais aeronaves.

O Estado-Maior da Aeronáutica propos uma minuta de Diretriz (DCA 55-Xx - Estratégia de implantação e operação de aeronaves remotamente pilotadas no espaço aéreo brasileiro) cuja aprovação será feita após a crítica dos setores envolvidos.

Essa Diretriz emite atribuições a diversos setores do Comando da Aeronáutica, entre eles, no item 3.6, duas para o CENIPA que deverá:

1. Acompanhar as operações de VANT no espaço aéreo brasileiro a fim de coletar a estatística de ocorrências (ocorrências no solo, incidentes e acidentes); e
2. Estabelecer recomendações e normas de segurança específica para a operação segura dos VANT em espaço aéreo nacional.

Assim, caberá ao CENIPA primeiro o estabelecimento de ações de prevenção que deverão ser implementadas para a operação segura dos VANT. Em segundo lugar, deverá estabelecer rotinas para possibilitar a investigação de ocorrências no solo, incidentes e acidentes ocorridos com VANT.

4.1.1 Prevenção

As atividades de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos devem agora incorporar rotinas e ações adequadas para a inclusão dos VANT em espaços aéreos não confinados. Por possuírem características que os diferenciam das demais aeronaves, como, por exemplo, a possibilidade de encontrar dificuldades para ver e evitar outros tráfegos "see and avoid capacity", será necessário o estabelecimento de regras específicas visando a prevenção de acidentes aeronáuticos envolvendo VANT.

4.1.2 Investigação

A investigação de ocorrências de solo, incidentes e acidentes com VANT deverá ser estabelecida pelo Órgão Central do SIPAER (CENIPA). Para isso, toda legislação aeronáutica, incluindo o CBA - Código Brasileiro de Aeronáutica e as Normas Sistêmicas do SIPAER, irá necessitar de uma revisão completa.

4.1.3 Atividades a serem implementadas

Conforme exposto neste artigo, a utilização de VANT tem experimentado um grande crescimento e, em consequência, a pressão pela inserção desses no espaço aéreo comum às demais aeronaves será cada vez maior. Assim, é necessário que as autoridades envolvidas desenvolvam uma estratégia para enfrentar esse desafio.

Como abordagem inicial, a tabela abaixo lista algumas das atividades que devem ser consideradas e os órgãos responsáveis por sua implementação:

Tabela 1: Atividades e órgãos responsáveis por sua implementação.

Atividade	Órgão responsável
Legislação (novo CBA)	Congresso, Pres. República...
Certificação militar	IFI
Certificação civil	ANAC
Prevenção	ANAC / CENIPA
Investigação	CENIPA
Controle de uso do espaço aéreo	DECEA
Autorização para voos de sensoriamento	MD
Aeronavegabilidade civil	ANAC
Aeronavegabilidade militar	IFI
Capacitação de recursos humanos	A definir
Certificado de capacidade física para operadores	A definir

5 CONCLUSÃO

A utilização do espaço aéreo comum às demais aeronaves, por parte dos VANT, é uma realidade que necessita ser adequadamente tratada pelas autoridades aeronáuticas. No Brasil, já existem iniciativas por parte das autoridades aeronáutica para a adoção de regulamentação que possibilitem uma transição de forma ordenada e, principalmente, mantendo no mínimo os níveis de segurança atuais. No futuro, com o aumento do número de operações, será necessária a adoção de novas ferramentas voltadas para a prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos, na perseguição da meta de "zero acidentes".

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **ICA 100-12: Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo**. Rio de Janeiro: DECEA, 2009.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3-1. Conceituação de Vocábulos, Expressões e Siglas de Uso no SIPAER**. Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa, Decreto no 6.703, de 18 de dezembro de 2008b.
- BRASIL. Ministério da Defesa Portaria Normativa no 606, de 11 de junho de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 14 jun. 2004. Seção 2, p.8.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. **MCA 10-4: Glossário da Aeronáutica**. Brasília, 2001.
- BRASIL. Lei No 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 23 dez. 1986. Seção 1, p.19567 e retificado em 30 dez 1986. Seção 1, p. 19935.
- CONVENÇÃO SOBRE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL (Convenção de Chicago), promulgada pelo Decreto N° 21.713, de 27 de agosto de 1946.
- CANADÁ. Canadian Aviation Regulation. **Section 101.1. Unmanned Air Vehicle**. Canadian Aviation Regulation, 2007.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. **UAS ROADMAP 2005**. Unmanned Aerial Vehicle Roadmap 2005- 2037. Department of Defense, 2005.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Summary of Discussions: Unmanned Aircraft System Study Group (UASSG)**. Montreal: ICAO, 2008.

SAFETY REGULATIONS FOR IMPLEMENTATION OF CIVILIAN UAV IN BRAZILIAN AIRSPACE: A NEW APPROACH

ABSTRACT: The rapid spread of civilian Unmanned Aerial Vehicles (UAV) presents a challenge to regulators whose task is to ensure flight safety. The military have used unmanned aircraft for several decades with varying levels of success. In the last few years, civilian UAV operations have increased dramatically. Most of these operations have concentrated on surveillance and advertisement, but several companies have expressed interest in using unmanned aircraft for a variety of other commercial endeavors. The main focus of this work is to analyse the need to establish safety standards, procedures and regulations in order to implement civilian UAV operations within the Brazilian Airspace.

KEYWORDS: Unmanned aerial vehicle (UAV). Airspace. Flight safety