



Conselho da
União Europeia

Bruxelas, 7 de outubro de 2015
(OR. en)

11871/15
ADD 3

LIMITE

CORLX 64
CFSP/PESC 513
RELEX 705
CONUN 165
MOG 91
CONOP 106
COARM 200
FIN 600

NOTA

de: Secretariado-Geral do Conselho

para: Delegações

Assunto: Regulamento do Conselho que altera o Regulamento (UE) n.º 267/2012
que impõe medidas restritivas contra o Irão

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

- a) Artigos da Categoria I e da Categoria II
- b) Compromisso entre "raio de ação" e "carga útil"
- c) Nota Geral sobre Tecnologia
- d) Nota geral sobre o Suporte Lógico (*Software*)
- e) Números CAS (Chemical Abstract Service)

2. DEFINIÇÕES

- "Precisão"
- "Investigação científica fundamental"
- "Desenvolvimento"
- "Do domínio público"
- "Microcircuito"
- "Microprogramas"
- "Carga útil"
 - Mísseis balísticos
 - Veículos lançadores espaciais
 - Foguetes-sonda
 - Mísseis de cruzeiro
 - Outros veículos aéreos não tripulados

- "Produção"
- "Equipamento de produção"
- "Instalações de produção"
- "Programas"
- "Resistente às radiações"
- "Raio de ação"
- "Suporte lógico (*software*)"
- "Tecnologia"
- "Assistência técnica"
- "Dados técnicos"
- "Utilização"

3. TERMINOLOGIA

- "Especialmente concebido"
- "Concebido ou modificado"
- "Utilizável em", "utilizável para", "utilizável como" ou "capaz de"
- "Modificado"

CATEGORIA I – RUBRICA 1

SISTEMAS DE VETORES COMPLETOS

- 1.A.1 Sistemas completos de foguetes ($\geq 300\text{km}$ "raio de ação" & $\geq 500\text{kg}$ "carga útil")
- 1.A.2 Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados ($\geq 300\text{km}$ "raio de ação" & $\geq 500\text{kg}$ "carga útil")
- 1.B.1 "Instalações de produção"
- 1.C. Nenhum
- 1.D.1 "Suportes lógicos (*software*)"
- 1.D.2 "Suportes lógicos (*software*)"
- 1.E.1 "Tecnologia"

CATEGORIA I – RUBRICA 2

SUBSISTEMAS COMPLETOS UTILIZÁVEIS EM SISTEMAS DE VETORES COMPLETOS

- 2.A.1 "Subsistemas completos"
- 2.B.1 "Instalações de produção"
- 2.B.2 "Equipamentos de produção"
- 2.C. Nenhum
- 2.D.1 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.D.2 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.D.3 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.D.4 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.D.5 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.D.6 "Suportes lógicos (*software*)"
- 2.E.1 "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 3

COMPONENTES E EQUIPAMENTOS DE PROPULSÃO

- 3.A.1 Turborreatores e turbomotores de fluxo duplo
- 3.A.2 Estatorreatores, estatorreatores de combustão supersônica, pulsorreatores e motores de ciclo combinado
- 3.A.3 Cárteres de motores de foguete, componentes 'isolantes' e tubeiras
- 3.A.4 Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre-andares
- 3.A.5 Sistemas de controlo de combustíveis líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes)
- 3.A.6 Motores de foguete híbridos
- 3.A.7 Rolamentos radiais de esferas
- 3.A.8 Tanques de propulsante líquido
- 3.A.9 Sistemas de motor turbo-hélice
- 3.A.10 Câmaras de combustão
- 3.B.1 "Instalações de produção"
- 3.B.2 "Equipamentos de produção"
- 3.B.3 Máquinas de enformação contínua
- 3.C.1 'Revestimento interior' utilizável em cárteres de motores de foguete
- 3.C.2 Material de 'isolamento' a granel utilizável em cárteres de motores de foguete
- 3.D.1 "Suportes lógicos (*software*)"
- 3.D.2 "Suportes lógicos (*software*)"
- 3.D.3 "Suportes lógicos (*software*)"
- 3.E.1 "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 4

PROPULSANTES, QUÍMICOS E PRODUÇÃO DE PROPULSANTES

- 4.A. Nenhum
- 4.B.1 "Equipamento de produção"
- 4.B.2 "Equipamento de produção"
- 4.B.3.a Misturadores descontínuos
- b. Misturadores contínuos

ÍNDICE

- c. Moinhos de jato de fluido
- d. "Equipamento de produção" de pós metálicos
- 4.C.1. Propulsores de dupla base compósitos e modificados com compósitos
- 4.C.2. Substâncias carburantes
 - a. Hidrazina
 - b. Derivados da hidrazina
 - c. Pós esferulado de alumínio
 - d. Zircônio, berílio, magnésio e ligas
 - e. Boro e ligas de boro
 - f. Materiais de alta densidade de energia
- 4.C.3. Percloratos, cloratos ou cromatos
- 4.C.4. a. Substâncias oxidantes – motores de foguete de propulsante líquido
- b. Substâncias oxidantes – motores de foguete de propulsante sólido
- 4.C.5. Substâncias poliméricas
- 4.C.6. Outros aditivos e agentes utilizados em propulsores
 - a. Aglutinantes
 - b. Catalisadores de reação de cura
 - c. Modificadores da velocidade de combustão
 - d. Ésteres e plastizantes
 - e. Estabilizadores
- 4.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 4.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 5 (Reservado para utilização futura)

CATEGORIA II – RUBRICA 6 PRODUÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS ESTRUTURAIS, DEPOSIÇÃO E DENSIFICAÇÃO PIROLÍTICAS E MATERIAIS ESTRUTURAIS

- 6.A.1. Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos
- 6.A.2. Componentes pirolizados ressaturados
- 6.B.1.a. Máquinas de bobinar filamentos ou máquinas de colocação de fibras
- b. Máquinas para a colocação de bandas
- c. Máquinas de tecer multidirecionais e multidimensionais ou máquinas de entrelaçar
- d. Equipamentos concebidos ou modificados para a produção de materiais fibrosos ou filamentosos
- e. Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras
- 6.B.2. Bicos de projeção
- 6.B.3. Prensas isostáticas
- 6.B.4. Fornos para deposição em fase vapor por processo químico
- 6.B.5. Equipamentos e comandos de processos para a densificação e pirólise

- 6.C.1. Pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais
- 6.C.2. Materiais pirolizados ressaturados
- 6.C.3. Grafites de grão fino
- 6.C.4. Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras
- 6.C.5. Materiais compósitos cerâmicos para radomes de mísseis
- 6.C.6. Materiais de carboneto de silício
- 6.C.7. Tungsténio, molibdénio e ligas
- 6.C.8. Aços maraging
- 6.C.9. Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio
- 6.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 6.D.2. "Suportes lógicos (*software*)"
- 6.E.1. "Tecnologia"
- 6.E.2. "Dados técnicos"
- 6.E.3. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 7 (Reservado para utilização futura)

CATEGORIA II – RUBRICA 8 (Reservado para utilização futura)

CATEGORIA II – RUBRICA 9 INSTRUMENTAÇÃO, NAVEGAÇÃO E RADIOGONIOMETRIA

- 9.A.1. Sistemas de instrumentos de voo integrados
- 9.A.2. Giro-astrobússolas
- 9.A.3. Acelerómetros lineares
- 9.A.4. Todos os tipos de giroscópios
- 9.A.5. Acelerómetros ou giroscópios
- 9.A.6. Equipamentos inerciais ou outros
- 9.A.7. 'Sistemas de navegação integrados'
- 9.A.8. Sensores de rumo magnéticos de três eixos
- 9.B.1. "Equipamentos de produção" e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento
- 9.B.2. a. Máquinas de equilibragem
- b. Cabeças indicadoras
- c. Simuladores de movimento ou mesas rotativas
- d. Mesas de posicionamento
- e. Centrifugadoras
- 9.C. Nenhum
- 9.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 9.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" de integração
- 9.D.3. "Suportes lógicos (*software*)" de integração
- 9.D.4. "Suportes lógicos (*software*)" de integração
- 9.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 10 CONTROLO DE VOO

- 10.A.1. Sistemas de controlo de voo hidráulicos, mecânicos, eletro-óticos ou eletromecânicos

ÍNDICE

- 10.A.2. Equipamentos de controlo da atitude
- 10.A.3. Servoválvulas de controlo de voo
- 10.B.1. Equipamentos de ensaio, calibragem e alinhamento
- 10.C. Nenhum
- 10.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 10.E.1. "Tecnologia" de projeto para integração da fuselagem, do sistema de propulsão e das superfícies de controlo
- 10.E.2. "Tecnologia" de projeto para integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo
- 10.E.3. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 11

AVIÓNICA

- 11.A.1. Sistemas de radar e sistemas de radar a *laser*, incluindo altímetros
- 11.A.2. Sensores passivos
- 11.A.3. Equipamentos de receção para GNSS (p. ex., GPS, GLONASS ou Galileo)
- 11.A.4. Conjuntos e componentes eletrónicos
- 11.A.5. Conectores elétricos umbilicais e interandares
- 11.B. Nenhum
- 11.C. Nenhum
- 11.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 11.D.2. "Suportes lógicos (*software*)"
- 11.E.1. "Tecnologia" de projeto
- 11.E.2. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 12

APOIO AO LANÇAMENTO

- 12.A.1. Aparelhos e dispositivos
- 12.A.2. Veículos
- 12.A.3. Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade
- 12.A.4. Equipamentos de telemetria e telecomando, incluindo equipamentos utilizados no solo
- 12.A.5. Sistemas de seguimento de precisão
 - a. Sistemas de seguimento
 - b. Radares de telemetria
- 12.A.6. Baterias térmicas
- 12.B. Nenhum
- 12.C. Nenhum
- 12.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 12.D.2. "Suportes lógicos (*software*)"
- 12.D.3. "Suportes lógicos (*software*)"
- 12.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 13

COMPUTADORES

- 13.A.1. Computadores analógicos, computadores digitais ou analisadores digitais diferenciais
- 13.B. Nenhum

- 13.C. Nenhum
- 13.D. Nenhum
- 13.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 14

CONVERSORES ANALÓGICO-DIGITAIS

- 14.A.1. Conversores analógico-digitais
- 14.B. Nenhum
- 14.C. Nenhum
- 14.D. Nenhum
- 14.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 15

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

- 15.A. Nenhum
- 15.B.1. Equipamentos para ensaios de vibrações
 - a. Sistemas para ensaios de vibrações
 - b. Controladores digitais
 - c. Impulsores de vibrações (agitadores)
 - d. Estruturas de suporte da peça a ensaiar e unidades eletrónicas
- 15.B.2. Túneis aerodinâmicos
- 15.B.3. Bancos/mesas de ensaio
- 15.B.4. Câmaras com ambiente condicionado
- 15.B.5. Aceleradores
- 15.C. Nenhum
- 15.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 15.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 16

MODELIZAÇÃO, SIMULAÇÃO OU INTEGRAÇÃO DA CONCEÇÃO

- 16.A.1. "Computadores híbridos" (combinados analógico/digital)
- 16.B. Nenhum
- 16.C. Nenhum
- 16.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 16.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 17

FURTIVIDADE

- 17.A.1. Dispositivos que reduzam os parâmetros de deteção
- 17.B.1. Sistemas especialmente concebidos para a medição da secção transversal de radares
- 17.C.1. Materiais que reduzam os parâmetros de deteção
- 17.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 17.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 18

PROTEÇÃO CONTRA EFEITOS NUCLEARES

- 18.A.1. "Microcircuitos" "resistentes às radiações"
- 18.A.2. 'Detetores'
- 18.A.3. Redomes

ÍNDICE

- 18.B. Nenhum
- 18.C. Nenhum
- 18.D. Nenhum
- 18.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 19

OUTROS SISTEMAS DE LANÇAMENTO COMPLETOS

- 19.A.1. Sistemas completos de foguetes (≥ 300 km raio de ação)
- 19.A.2. Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados (≥ 300 km raio de ação)
- 19.A.3. Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados
- 19.B.1. "Instalações de produção"
- 19.C. Nenhum
- 19.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 19.E.1. "Tecnologia"

CATEGORIA II – RUBRICA 20

OUTROS SUBSISTEMAS COMPLETOS

- 20.A.1. a. Andares de foguete
- b. Motores de foguete de propelante sólido, motores de foguete híbridos ou motores de foguete de propelante líquido integrados
- 20.B.1. "Instalações de produção"
- 20.B.2. "Equipamentos de produção"
- 20.C. Nenhum
- 20.D.1. "Suportes lógicos (*software*)"
- 20.D.2. "Suportes lógicos (*software*)"
- 20.E.1. "Tecnologia"

UNIDADES, CONSTANTES, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS UTILIZADOS NO PRESENTE ANEXO

TABELA DAS CONVERSÕES

MEMORANDO DE ACORDO

1. **INTRODUÇÃO**

- a) O presente Anexo é constituído por duas categorias de artigos, termo que inclui as noções de equipamento, materiais, "suportes lógicos (*software*)" ou "tecnologia". Os artigos da Categoria I, que se encontram nas rubricas 1 e 2 do Anexo, são os que apresentam maior sensibilidade. Se um artigo da Categoria I estiver incluído num sistema, esse sistema será considerado como pertencente à Categoria I, exceto nos casos em que o artigo incorporado não possa ser separado, removido ou duplicado. Os artigos da Categoria II correspondem aos artigos incluídos no Anexo que não sejam designados como pertencentes à Categoria I.
- b) Na avaliação dos pedidos de transferências de sistemas completos de foguetes e veículos aéreos não tripulados, descritos nas rubricas 1 e 19, e de equipamento, materiais, "suportes lógicos (*software*)" ou "tecnologia" listados no Anexo Técnico, tendo em vista a sua potencial utilização nesses sistemas, o Governo terá em conta a capacidade de compromisso entre "raio de ação" e "carga útil".
- c) **Nota Geral sobre Tecnologia:**

A transferência de "tecnologia" diretamente associada a qualquer dos artigos incluídos no Anexo é controlada de acordo com o disposto em cada rubrica na medida em que a legislação nacional o permita. A aprovação de qualquer artigo do Anexo para exportação autoriza também a exportação para o mesmo utilizador final da "tecnologia" mínima necessária para a instalação, exploração, manutenção e reparação desse artigo.

Nota:

Os controlos não se aplicam à "tecnologia" "do domínio público" nem à "investigação científica fundamental".

d) **Nota Geral sobre o Suporte Lógico (Software):**

O Anexo não inclui o "suporte lógico (*software*)" que:

1. Esteja geralmente à disposição do público em virtude de ser:
 - a. Vendido diretamente, sem restrições, em postos de venda a retalho, mediante:
 1. Venda direta;
 2. Venda por correspondência; ou
 3. Venda por via eletrónica; ou
 4. Encomenda por telefone; e
 - b. Concebido para ser instalado pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor; ou
2. Seja "do domínio público".

Nota:

A Nota geral sobre o suporte lógico só se aplica ao "suporte lógico (software)" de uso geral de grande difusão.

e) **Números CAS (Chemical Abstract Service):**

Nalguns casos, os produtos químicos estão indicados na lista pelo nome e pelo número CAS.

Os produtos químicos com a mesma fórmula estrutural (incluindo os hidratos) estão abrangidos pelo controlo, seja qual for o seu nome ou número CAS. A apresentação dos números CAS destina-se a ajudar a identificar se determinado produto químico ou mistura química é controlado, independentemente da nomenclatura. Os números CAS não podem ser utilizados como identificadores únicos, uma vez que algumas formas de um produto químico enumerado na lista têm números CAS diferentes e que as misturas que contêm determinado produto químico enumerado também podem ter números CAS diferentes.

2. **DEFINIÇÕES**

Para efeitos do presente Anexo, entende-se por:

"Precisão"

Característica geralmente medida em termos de imprecisão e definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, de um valor indicado em relação a uma norma aceite ou a um valor verdadeiro.

"Investigação científica fundamental"

Trabalhos experimentais ou teóricos, empreendidos principalmente para adquirir novos conhecimentos sobre os princípios fundamentais de fenómenos ou factos observáveis, e não especialmente orientados para um fim ou objetivo prático específico.

"Desenvolvimento"

Operações ligadas a todas as fases que precedem a "produção", como:

- conceção
- investigação de conceção
- análises de conceção
- conceitos de conceção
- montagem e ensaio de protótipos
- planos de produção-piloto
- dados de conceção
- processo de transformação dos dados de conceção num produto
- conceção de configuração
- conceção de integração
- planos

"Do domínio público"

Designa o "suporte lógico (*software*)" ou a "tecnologia" que foram divulgados e sem qualquer restrição quanto à sua difusão posterior. (As restrições resultantes dos direitos de autor não impedem que o "suporte lógico (*software*)" ou a "tecnologia" sejam considerados "do domínio público".)

"Microcircuito"

Dispositivo no qual um certo número de elementos passivos e/ou ativos são considerados associados de forma indivisível numa estrutura contínua ou dentro de uma estrutura contínua, para realizar as funções de um circuito.

"Microprograma"

Sequência de instruções elementares, conservadas numa memória especial, cuja execução é iniciada pela introdução da sua instrução de referência num registo de instruções.

"Carga útil"

A massa total que pode ser transportada ou lançada por um determinado sistema de foguetes ou veículo aéreo não tripulado que não é usada para manter o voo.

Nota:

Os equipamentos, subsistemas ou componentes a serem incluídos na "carga útil" dependem do tipo e da configuração do veículo em causa.

Notas técnicas:

1. *Mísseis balísticos*

a. *A "carga útil" para sistemas com veículos de reentrada separáveis inclui:*

1. *Veículos de reentrada, incluindo:*

a. *Equipamento específico de orientação, navegação e controlo;*

b. *Equipamento específico de contramedidas;*

2. *Munições de qualquer tipo (por exemplo, explosivas ou não explosivas);*

3. *Estruturas de suporte ou mecanismos de lançamento de munições (por exemplo, equipamento informático (hardware) utilizado para unir ou separar o veículo de reentrada do bus/veículo de pós-propulsão) que podem ser removidos sem violar a integridade estrutural do veículo;*

4. *Mecanismos e dispositivos de segurança, de armamento, de detonação ou de disparo;*

5. *Qualquer outro equipamento de contramedidas (por exemplo, engodos, perturbadores ou distribuidores de engodo) que se separe do bus/veículo de pós-combustão do veículo de reentrada;*

6. *Bus/veículo de pós-propulsão ou o módulo de estabilização da orientação / compensação de velocidade sem incluir os sistemas/subsistemas essenciais para a operação das outras fases.*

b. *A "carga útil" para sistemas com veículos de reentrada não separáveis inclui:*

1. *Munições de qualquer tipo (por exemplo, explosivas ou não explosivas);*

2. *Estruturas de suporte e mecanismos de lançamento de munições que possam ser removidos sem violar a integridade estrutural do veículo;*

3. *Mecanismos e dispositivos de segurança, de armamento, de detonação e de disparo;*

4. *Qualquer outro equipamento de contramedidas (por exemplo, engodos, perturbadores ou distribuidores de engodo) que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo.*

2. Veículos lançadores espaciais

A "carga útil" inclui:

- a. Veículos espaciais (um ou mais), incluindo satélites;*
- b. Adaptadores de satélite aos veículos lançadores, incluindo, se aplicável, motores de apogeu/perigeu ou sistemas de manobra semelhantes e sistemas de separação.*

3. Foguetes-sonda

A "carga útil" inclui:

- a. Equipamento necessário para uma missão, como dispositivos de recolha, registo ou transmissão de dados específicos da missão;*
- b. Equipamento de recuperação (por exemplo, paraquedas) que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo.*

4. Mísseis de cruzeiro

A "carga útil" inclui:

- a. Munições de qualquer tipo (por exemplo, explosivas ou não explosivas);*
- b. Estruturas de suporte e mecanismos de lançamento de munições que possam ser removidos sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- c. Mecanismos e dispositivos de segurança, de armamento, de detonação ou de disparo;*
- d. Equipamento de contramedidas (por exemplo, engodos, perturbadores ou distribuidores de engodo) que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- e. Equipamento de alteração da assinatura que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo.*

5. *Outros veículos aéreos não tripulados*

A "carga útil" inclui:

- a. Munições de qualquer tipo (por exemplo, explosivas ou não explosivas);*
- b. Mecanismos e dispositivos de segurança, de armamento, de detonação ou de disparo;*
- c. Equipamento de contramedidas (por exemplo, engodos, perturbadores ou distribuidores de engodo) que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- d. Equipamento de alteração da assinatura que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- e. Equipamento necessário para uma missão, como dispositivos de recolha, registo ou transmissão de dados específicos da missão e estruturas de suporte que possam ser removidos sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- f. Equipamento de recuperação (por exemplo, paraquedas) que possa ser removido sem violar a integridade estrutural do veículo;*
- g. Estruturas de suporte ou mecanismos de lançamento das munições que possam ser removidos sem violar a integridade estrutural do veículo.*

"Produção"

Todas as fases da produção, tais como:

- engenharia de produção
- fabrico
- integração
- montagem
- inspeção
- ensaios
- garantia da qualidade

"Equipamento de produção"

Ferramentas, escantilhões, calibres, mandris, moldes, matrizes, gabaritos, mecanismos de alinhamento, equipamento de ensaio, outra maquinaria e componentes a ela destinados, desde que tenham sido especialmente concebidos ou modificados para "desenvolvimento" ou para uma ou mais fases de "produção".

"Instalações de produção"

"Equipamento de produção" e "suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos para esse equipamento, integrados em instalações para "desenvolvimento" ou para uma ou mais fases de "produção".

"Programa"

Sequência de instruções para levar a cabo um processo sob forma executável por um computador eletrónico, ou nela convertível.

"Resistente às radiações"

Componente ou equipamento concebido ou dimensionado para suportar níveis de radiação iguais ou superiores a uma dose total de irradiação de 5×10^5 rad (Si).

"Raio de ação"

Distância máxima que um sistema de foguetes ou veículo aéreo não tripulado consegue percorrer em voo estável, calculada a partir da projeção da sua trajetória na superfície da Terra.

Notas técnicas:

1. Na determinação do "raio de ação" será tida em conta a capacidade máxima com base nas características de concepção do sistema, em plena carga de combustível ou propulsante.
2. O "raio de ação" dos sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados será determinado independentemente de quaisquer fatores externos, como as restrições operacionais, as limitações impostas pelas telemetria, relações entre ou dados ou outras restrições externas.
3. Para os sistemas de foguetes, o "raio de ação" será determinado através da trajetória que maximiza o "raio de ação", em condições atmosféricas normais ICAO e vento nulo.
4. Para os sistemas de veículos aéreos não tripulados, o "raio de ação" será determinado através do cálculo da distância de um voo de ida no modo de voo com menor consumo de combustível (por exemplo, velocidade e altitude de cruzeiro), em condições atmosféricas normais ICAO e vento nulo.

"Suporte lógico (software)"

Conjunto de um ou mais "programas" ou "microprogramas", fixados em qualquer suporte material.

"Tecnologia"

Informação específica necessária para o "desenvolvimento", a "produção" ou a "utilização" de um produto. Esta informação pode assumir a forma de "dados técnicos" ou de "assistência técnica".

"Assistência técnica"

Pode assumir formas como:

- instruções
- técnicas
- formação
- conhecimentos práticos
- serviços de consultoria

"Dados técnicos"

Podem assumir formas como:

- esquemas
- planos
- diagramas
- modelos
- fórmulas
- projetos e especificações de engenharia
- manuais e instruções, escritos ou registados noutros suportes ou dispositivos como:
 - discos
 - fitas magnéticas
 - memórias ROM

"Utilização"

Abrange:

- exploração
- instalação (incluindo a instalação in situ)
- manutenção
- reparação
- revisão geral
- renovação

3. **TERMINOLOGIA**

Os seguintes termos utilizados no texto devem ser entendidos de acordo com as explicações infra:

- a) "Especialmente concebido" descreve equipamentos, partes, componentes, materiais ou "suportes lógicos (*software*)" que, como resultado do "desenvolvimento", têm propriedades únicas que os distinguem por razões predeterminadas. A título de exemplo, uma peça de um equipamento que tenha sido "especialmente concebida" para ser utilizada num míssil só será considerada "especialmente concebida" se não servir outra função ou utilização. De igual modo, uma peça de um equipamento fabricado que tenha sido "especialmente concebida" para um determinado tipo de componentes só será considerada "especialmente concebida" se não puder ser utilizada na produção de outros tipos de componentes.
- b) "Concebido ou modificado" descreve equipamentos, partes ou componentes que, como resultado do "desenvolvimento" ou de uma modificação, têm propriedades específicas que os tornam adequados para uma determinada aplicação. Equipamentos, partes, componentes ou "suportes lógicos (*software*)" "concebidos ou modificados" podem ser utilizados noutras aplicações. Por exemplo, uma bomba revestida de titânio concebida para um míssil pode ser utilizada com fluidos corrosivos que não os propulsantes.
- c) As expressões "utilizável em", "utilizável para", "utilizável como" ou "capaz de" descrevem equipamentos, partes, componentes, materiais ou "suportes lógicos (*software*)" adequados para fins específicos. Não é necessário que tais equipamentos, partes, componentes ou "suportes lógicos (*software*)" tenham sido configurados, modificados ou concebidos especialmente para esses fins. Por exemplo, qualquer circuito de memória com especificações militares será "capaz de" operar num sistema de orientação.
- d) "Modificado" no contexto dos "suportes lógicos (*software*)" descreve "suportes lógicos (*software*)" que tenham sido alterados intencionalmente de modo a muni-los de propriedades adequadas a fins ou aplicações específicos. As suas propriedades também podem ser adequadas para fins ou aplicações que não aqueles que justificaram a sua modificação.

CATEGORIA I

RUBRICA 1 SISTEMAS DE LANÇAMENTO COMPLETOS

1.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

1.A.1. Sistemas completos de foguetes (incluindo sistemas de mísseis balísticos, veículos lançadores espaciais e foguetes-sonda) capazes de transportar "cargas úteis" de pelo menos 500 kg num "raio de ação" mínimo de 300 km.

1.A.2. Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados (incluindo sistemas de mísseis de cruzeiro, alvos aéreos não tripulados e veículos aéreos de reconhecimento não tripulados) capazes de transportar "cargas úteis" de pelo menos 500 kg num "raio de ação" mínimo de 300 km.

1.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

1.B.1. "Instalações de produção" especialmente concebidas para os sistemas especificados em 1.A.

1.C. MATERIAIS

Nenhum.

1.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

1.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de "instalações de produção" especificadas em 1.B.

1.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, especialmente concebidos ou modificados para "utilização" nos sistemas especificados em 1.A.

1.E. TECNOLOGIA

1.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 1.A., 1.B. ou 1.D.

RUBRICA 2 SUBSISTEMAS COMPLETOS UTILIZÁVEIS EM SISTEMAS DE LANÇAMENTO COMPLETOS

2.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

2.A.1. Subsistemas completos utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.:

- a. Andares de foguete utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.;

- b. Veículos de reentrada, e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção – nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 – dos que forem concebidos para cargas que não sejam armamento:
 - 1. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;
 - 2. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;
 - 3. Equipamentos eletrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada;

- c. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.:
 - 1. Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 1.1×10^6 Ns;
 - 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a 1.1×10^6 Ns;

Nota:

Os motores de propulsante líquido de apogeu ou os motores mantidos em posição especificados em 2.A.1.c.2., concebidos ou modificados para utilização em satélites, podem ser considerados como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declarações de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização final prevista acima, e se demonstrarem uma impulsão no vácuo não superior a 1kN.

- d. 'Conjuntos de orientação', utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % do "raio de ação" (por exemplo, uma "probabilidade de erro circular" igual ou inferior a 10 km num "raio de ação" de 300 km), com exceção – nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 – dos conjuntos de orientação concebidos para mísseis com um "raio de ação" inferior a 300 km ou para aeronaves tripuladas;

Notas técnicas:

1. 'Conjunto de orientação' – integra o processo de medição e cálculo da posição e velocidade de um veículo (ou seja, navegação) com o processo de cálculo e envio de ordens de comando para os sistemas de controlo de voo do veículo, de forma a corrigir a trajetória.
 2. 'Círculo de probabilidade igual' – Medida de precisão, que representa o raio do círculo centrado no alvo, a uma distância específica, no qual têm impacto 50 % das cargas úteis.
- e. Subsistemas de controlo do vetor de impulsão utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção – nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 – dos subsistemas concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de "raio de ação" e "carga útil" dos sistemas especificados em 1.A.;

Nota técnica:

- 2.A.1.e. inclui os seguintes métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulsão:
- a. Tubeira flexível;
 - b. Injeção de fluido ou de gás secundário;
 - c. Motor ou tubeira orientáveis;
 - d. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas);
 - e. Utilização de compensadores de impulsão.
- f. Mecanismos de segurança, de armamento, de detonação ou de disparo para armas ou ogivas, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção – nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 – dos mecanismos concebidos para sistemas que não os especificados em 1.A.

Nota:

As exceções previstas em 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. e 2.A.1.f. podem ser consideradas como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declarações de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização final prevista acima.

2.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

2.B.1. "Instalações de produção" especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 2.A.

2.B.2. "Equipamentos de produção" especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 2.A.

2.C. MATERIAIS

Nenhum.

2.D. SUPORTES LÓGICOS (SOFTWARE)

2.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de "instalações de produção" especificadas em 2.B.1.

2.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para "utilização" dos motores de foguete especificados em 2.A.1.c.

2.D.3. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de 'conjuntos de orientação' especificados em 2.A.1.d.

Nota:

2.D.3. inclui "suportes lógicos (software)" especialmente concebidos ou modificados para melhorar o desempenho dos 'conjuntos de orientação' a fim de permitir alcançar ou exceder a precisão especificada em 2.A.1.d.

- 2.D.4. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de subsistemas ou equipamentos especificados em 2.A.1.b.3.
- 2.D.5. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de sistemas especificados em 2.A.1.e.
- 2.D.6. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de sistemas especificados em 2.A.1.f.

Nota:

*Sob reserva da apresentação de declarações de utilização final adequados à utilização final prevista, os "suportes lógicos (*software*)" incluídos no artigo 2.D.2. – 2.D.6. podem ser considerados como pertencentes à Categoria II se preencherem os seguintes requisitos:*

- 1. Em 2.D.2., se forem especialmente concebidos ou modificados para motores de propulsante líquido de apogeu ou motores mantidos em posição, concebidos ou modificados para utilização em satélites, conforme especificado na Nota a 2.A.1.c.2.;*
- 2. Em 2.D.3, se forem concebidos para mísseis com um "raio de ação" inferior a 300 km ou para aeronaves tripuladas;*
- 3. Em 2.D.4., se forem especialmente concebidos ou modificados para veículos de reentrada concebidos para cargas que não sejam armamento;*
- 4. Em 2.D.5, se forem concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de "raio de ação" e "carga útil" dos sistemas especificados em 1.A.;*
- 5. Em 2.D.6., se forem concebidos para sistemas que não os especificados em 1.A.*

2.E. TECNOLOGIA

- 2.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 2.A., 2.B. ou 2.D.

CATEGORIA II

RUBRICA 3 COMPONENTES E EQUIPAMENTOS DE PROPULSÃO

3.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

3.A.1. Turborreatores e turbomotores de fluxo duplo:

a. Motores com ambas as seguintes características:

1. 'Valor máximo de impulsão' superior a 400 N (conseguido quando não instalados) excluindo motores certificados civis com um 'valor máximo de impulsão' superior a 8,89 kN (conseguido quando não instalados), e
2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a $0,15 \text{ kg N}^{-1} \text{ h}^{-1}$ (à potência máxima contínua em condições estáticas e normais ICAO);

Nota técnica:

Em 3.A.1.a.1., o 'valor máximo de impulsão' é a impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor não instalado. O valor de impulsão certificado para utilização civil será igual ou inferior ao da impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor.

- ###### **b. Motores concebidos ou modificados para sistemas especificados em 1.A ou 19.A.2., independentemente da impulsão ou do consumo específico de combustível.**

Nota:

Os motores especificados em 3.A.1 podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.

- 3.A.2. Estatorreatores, estatorreatores de combustão supersónica, pulsorreatores e 'motores de ciclo combinado', incluindo dispositivos de regulação da combustão, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.2.

Nota técnica:

No artigo 3.A.2, os 'motores de ciclo combinado' são os motores que utilizam dois ou mais ciclos dos seguintes tipos de motor: motor de turbina a gás (turborreator, motor turbo-hélice, turbomotor de fluxo duplo e motor turboeixo), estatorreator, estatorreator de combustão supersónica, pulsorreator, motor de detonação pulsada, motor de foguete (propulsante líquido/sólido ou híbrido).

- 3.A.3. Cárteres de motores de foguete, componentes 'isolantes' e tubeiras para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.

Nota técnica:

Em 3.A.3., o 'isolamento' aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de borracha endurecida ou semiendurecida compostos por folhas contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão.

Nota:

Ver 3.C.2 para material de 'isolamento' a granel ou com folhas.

- 3.A.4. Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre-andares para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.

Nota:

Ver também artigo 11.A.5.

- 3.A.5. Sistemas de controlo de propulsores líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.

Notas:

1. *As únicas servoválvulas, bombas e turbinas a gás especificadas em 3.A.5. são as seguintes:*
 - a. *Servoválvulas concebidas para débitos iguais ou superiores a 24 litros/minuto, a uma pressão absoluta igual ou superior a 7 MPa, com um tempo de resposta do atuador inferior a 100 ms.*
 - b. *Bombas para propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8.000 rpm **no modo de funcionamento máximo** ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa.*
 - c. *Turbinas a gás para turbobombas de propulsante líquido, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8.000 rpm **no modo de funcionamento máximo**.*
 2. *Os sistemas ou componentes especificados em 3.A.5 podem ser exportados como parte de um satélite.*
- 3.A.6. Componentes especialmente concebidos para motores de foguete híbridos especificados em 2.A.1.c.1. e 20.A.1.b.1.

3.A.7. Rolamentos radiais de esferas com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com a norma ISO 492, Classe de Tolerância 2 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-9, ou outras normas nacionais equivalentes) ou superiores, e com todas as seguintes características:

a. Um diâmetro do canal do anel interno entre 12 e 50 mm;

b. Um diâmetro externo do anel externo entre 25 e 100 mm; e

c. Uma largura entre 10 e 20 mm.

3.A.8. Tanques de propulsante líquido especialmente concebidos para propulsores incluídos no artigo 4.C. ou outros propulsores líquidos utilizados em sistemas especificados em 1.A.1.

3.A.9. 'Sistemas de motor turbo-hélice' especialmente concebidos para os sistemas incluídos em 1.A.2 ou 19.A.2, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com uma potência máxima superior a 10 kW (atingida com o componente não instalado em condições estáticas e normais ICAO e ao nível do mar), excluindo motores certificados civis.

Nota técnica:

Para efeitos do artigo 3.A.9, o 'sistema de motor turbo-hélice' incorpora todos os seguintes elementos:

a. Um motor turboeixo; e

b. Um sistema de transmissão de potência para transmitir potência à hélice.

3.A.10. Câmaras de combustão e **tubeiras** para motores de foguete de propulsante líquido utilizáveis nos **subsistemas** especificados em **2.A.1.c.2.** ou **20.A.1.b.2.**

3.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

- 3.B.1. "Instalações de produção" especialmente concebidas para equipamentos ou materiais especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** ou 3.C.
- 3.B.2. "Equipamentos de produção" especialmente concebidos para equipamentos ou materiais especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** ou 3.C.
- 3.B.3. Máquinas de enformação contínua, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas, que:
- a. Possam, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de controlo numérico ou com comando computadorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades no momento da entrega; e
 - b. Possuam mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o controlo de contorno.

Nota:

Este artigo não inclui as máquinas que não sejam utilizáveis na "produção" de componentes e equipamento de propulsão (por exemplo, cárteres de motores) para sistemas especificados em 1.A.

Nota técnica:

As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos deste artigo, consideradas como máquinas de enformação contínua.

3.C. MATERIAIS

- 3.C.1. 'Revestimento interior' utilizável em cárteres de motores de foguete nos sistemas especificados em 1.A. ou especialmente concebidos para os sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.

Nota técnica:

Em 3.C.1., o 'revestimento interior' adequado para formar a interface de ligação entre o propulsante sólido e o cárter ou a camisa de isolamento trata-se normalmente de uma dispersão líquida de materiais refratários ou isolantes numa base polimérica, por exemplo, de polibutadieno acabado em oxidrilo (HTPB) com enchimento de carbono, ou de outro polímero, com adição de endurecedores, que é pulverizada ou aplicada na superfície interior de uma blindagem.

- 3.C.2. Material de 'isolamento' a granel utilizável em cárteres de motores de foguete nos sistemas especificados em 1.A. ou especialmente concebidos para os sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.

Nota técnica:

Em 3.C.2., o 'isolamento' aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tuberias, entradas, fechos do cárter, inclui folhas de borracha endurecida ou semiendurecida contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão, conforme especificado em 3.A.3.

3.D. SUPORTES LÓGICOS (SOFTWARE)

- 3.D.1. "Suportes lógicos (software)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de "instalações de produção" e máquinas de enformação contínua especificadas em 3.B.1. ou 3.B.3.

- 3.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. ou 3.A.9.

Notas:

1. Os "suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos motores especificados em 3.A.1. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou como "suportes lógicos (*software*)" de substituição.
 2. Os "suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos sistemas de controlo de combustíveis especificados em 3.A.5. podem ser exportados como parte de um satélite ou como "suportes lógicos (*software*)" de substituição.
- 3.D.3. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento" dos equipamentos especificados em 3.A.2., 3.A.3. ou 3.A.4.

3.E. TECNOLOGIA

- 3.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos, materiais ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.**, 3.B., 3.C. ou 3.D.

RUBRICA 4 PROPULSANTES, QUÍMICOS E PRODUÇÃO DE PROPULSANTES

4.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

Nenhum.

4.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

4.B.1. "Equipamento de produção", bem como componentes especialmente concebidos para esse equipamento, para a "produção", manuseamento ou ensaio dos propulsores ou componentes de propulsores líquidos especificados em 4.C.

4.B.2. "Equipamento de produção", exceto o referido em 4.B.3., bem como componentes especialmente concebidos para esse equipamento, para a produção, manuseamento, mistura, cura, vazamento, compressão, maquinagem, extrusão ou ensaio dos propulsores ou componentes de propulsores sólidos especificados em 4.C.

4.B.3. Equipamento e componentes especialmente concebidos para o mesmo:

a. Misturadores descontínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características seguintes:

1. Capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros; e
2. Pelo menos uma 'pá misturadora/malaxadora' excêntrica;

Nota:

Em 4.B.3.a.2, o termo 'pá misturadora/malaxadora' não se refere a desaglomeradores ou molinetes.

- b. Misturadores contínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com qualquer das características seguintes:
 - 1. Duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras; ou
 - 2. Uma única pá rotativa com movimento de oscilação e dentes/pinos malaxadores tanto na própria pá como no interior da câmara misturadora;
- c. Moinhos de jato de fluido utilizáveis para moer ou triturar substâncias referidas em 4.C.;
- d. "Equipamento de produção" de pós metálicos utilizável para a "produção", em ambiente controlado, dos materiais esferulados, esferoidais ou atomizados referidos em 4.C.2.c., 4.C.2.d. ou 4.C.2.e.

Nota:

4.B.3.d. inclui:

- a. Geradores de plasma (jato de arco elétrico de alta frequência) utilizáveis para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente árgon-água;*
- b. Equipamento de eletroexplosão utilizável para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente árgon-água;*
- c. Equipamento utilizável para a "produção" de pó de alumínio esferulado por pulverização de massa fundida em atmosfera inerte (por exemplo, azoto).*

Notas:

- 1. Os únicos misturadores descontínuos e misturadores contínuos utilizáveis para propulsores sólidos ou componentes de propulsores referidos em 4.C. e moinhos de jato de fluido referidos em 4.B. são os especificados em 4.B.3.*
- 2. Formas de "equipamento de produção" de pós metálicos não referidas em 4.B.3.d. devem ser avaliadas em conformidade com o artigo 4.B.2.*

4.C. MATERIAIS

4.C.1. Propulsores de dupla base compostos e modificados com compostos.

4.C.2. Substâncias carburantes:

a. Hidrazina (CAS 302-01-2) com uma concentração superior a 70 %;

b. Derivados da hidrazina:

1. Monometil-hidrazina (MMH) (CAS 60-34-4);
2. Dimetil hidrazina assimétrica (UDMH) (CAS 57-14-7);
3. Mononitrato de hidrazina (**CAS 13464-97-6**);
4. Trimetil-hidrazina (CAS 1741-01-1);
5. Tetrametil-hidrazina (CAS 6415-12-9);
6. N,N dialil-hidrazina (**CAS 5164-11-4**);
7. Alil-hidrazina (CAS 7422-78-8);
8. Etileno dihidrazina;
9. Dinitrato de Monometil-hidrazina;
10. Nitrato de dimetil-hidrazina assimétrica;
11. Azida de hidrazínio (CAS 14546-44-2);
12. Azida de dimetil-hidrazínio;
13. Azida de hidrazínio (**CAS 13464-98-7**);
14. Diimido ácido oxálico dihidrazina (CAS 3457-37-2);
15. Nitrato de 2-hidroxi-etil-hidrazina (HEHN);
16. Perclorato de hidrazínio (CAS 27978-54-7);
17. Dipercloreto de hidrazínio (CAS 13812-39-0);

18. Nitrato de metil-hidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2);
19. Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN);
20. Nitrato de 3,6-dihidrazino tetrazina (DHTN);

Nota técnica:

O nitrato de 3,6-dihidrazino tetrazina é também designado nitrato de 1,4-dihidrazina

- c. Pó esferulado ou esferoidal de alumínio (CAS 7429-90-5) de granulometria inferior a 200×10^{-6} m (200 μ m) e teor de alumínio igual ou superior a 97 %, em massa, se pelo menos 10 % da massa total foi constituída por partículas com menos de 63 μ m de acordo com a norma ISO 2591/1988 ou normas nacionais equivalentes;

Nota técnica:

Uma granulometria de 63 μ m (ISO R-565) corresponde à malha 250 (Tyler) ou à malha 230 (norma ASTM E-11).

- d. Pós metálicos de qualquer um dos seguintes metais: zircónio (CAS 7440-67-7), berílio (CAS 7440-41-7), magnésio (CAS 7439-95-4), ou ligas destes metais, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas são constituídos por partículas de granulometria inferior a 60 μ m (determinadas por medições técnicas tais como utilizando um crivo, difração por *laser* ou leitura ótica), esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas, com um teor igual ou superior a 97 %, em massa, de qualquer dos metais supramencionados;

Nota:

Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.

Nota técnica:

O teor natural de háfnio (CAS 7440-58-6) no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.

- e. Pós metálicos de boro (CAS 7440-42-8) ou ligas de boro, com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em massa, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas são constituídos por partículas de granulometria inferior a 60 µm (determinadas por medições técnicas tais como utilizando um crivo, difração por *laser* ou leitura ótica), esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas;

Nota:

Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.

- f. Materiais de alta densidade de energia, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.:
1. Combustíveis mistos que contêm combustíveis sólidos e líquidos, como a pasta de boro, com densidade de energia por massa igual ou superior a 40×10^6 J/kg;
 2. Outros combustíveis e aditivos para combustíveis de alta densidade de energia (ex. cubano, soluções iónicas, JP-10), com densidade de energia por volume igual ou superior a $37,5 \times 10^9$ J/m³, à temperatura de 20 °C e à pressão de uma atmosfera (101,325 kPa).

Nota:

O ponto 4.C.2.f.2. não inclui os combustíveis fósseis e biocombustíveis refinados produzidos a partir de vegetais, incluindo os combustíveis destinados a motores aprovados para utilização na aviação civil, a não ser que sejam especificamente formulados para sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.

g. Combustíveis alternativos à base de hidrazina:

1.2-dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8).

4.C.3. Oxidantes/Combustíveis:

Percloratos, cloratos ou cromatos misturados com pós metálicos ou outros componentes combustíveis altamente energéticos.

4.C.4. Substâncias oxidantes:

a. Substâncias oxidantes utilizáveis em motores de foguete de propulsante líquido:

1. Trióxido de diázo (CAS 10544-73-7);
2. Dióxido de azoto (CAS 10102-44-0) / tetróxido de diázo (CAS 10544-72-6);
3. Pentóxido de diázo (CAS 10102-03-1);
4. Misturas de óxidos de azoto (MON);
5. Ácido nítrico fumante inibido (IRFNA) (CAS 8007-58-7);
6. Compostos constituídos por flúor e outro ou outros halogéneos, oxigénio ou azoto;

Nota:

O artigo 4.C.4.a.6. não inclui o trifluoreto de azoto (NF₃) (CAS 7783-54-2) no estado gasoso dado que não pode ser utilizado em sistemas de mísseis.

Nota técnica:

As misturas de óxidos de azoto (MON) são soluções de monóxido de azoto (NO) em tetróxido de diazoto/dióxido de azoto (N₂O₄/NO₂) que podem ser utilizadas em sistemas de mísseis. Há uma série de composições que podem ser designadas por MON_i ou MON_{ij}, em que i e j representam a percentagem de monóxido de azoto na mistura (por exemplo, MON3 contém 3 % de monóxido de azoto e MON25, 25 % de monóxido de azoto. O limite máximo é MON 40, que contém 40 % de NO, em massa).

b. Substâncias oxidantes utilizáveis em motores de foguete de propulsante sólido:

1. Perclorato de amónio (AP) (CAS 7790-98-9);
2. Dinitroamida de amónio (ADN) (CAS 140456-78-6);
3. Nitroaminas (ciclotetrametilenotetranitramina (HMX) (CAS 2691-41-0);
ciclotrimetilenotrinitramina (RDX) (CAS 121-82-4);
4. Nitroformato de hidrazínio (HNF) (CAS 20773-28-8);
5. 2,4,6,8,10,12-Hexanitrohexaazaisowurtziano (CL-20) (CAS 135285-90-4).

4.C.5. Substâncias poliméricas:

- a. Polibutadieno com um grupo carboxi terminal (incluindo polibutadieno com um grupo carboxílico terminal) (CTPB);
- b. Polibutadieno com um grupo hidroxil terminal (incluindo polibutadieno com um grupo hidroxil terminal) (HTPB);

- c. Polímero de glicidilazida (GAP);
- d. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA);
- e. Poli(butadieno-ácido acrílico acrilonitrilo) (PBAN);;
- f. Politetrahydrofurano polietileno glicol (TPEG).
- g. poliglicidilnitrato (PGN ou poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).

Nota técnica:

O politetrahydrofurano polietileno glicol (TPEG) é um copolímero em bloco de poli 1,4-butanodiol (CAS 110-63-4) e polietilenoglicol (PEG) (CAS 25322-68-3).

4.C.6. Outros aditivos e agentes utilizados em propulsores:

a. Aglutinantes:

1. Óxido de fosfina tris-1-(2-metil) aziridinil (MAPO) (CAS 57-39-6);
2. 1,1',1''-trimesoil-tris(2-etilaziridina) (HX-868, BITA) (CAS 7722-738);
3. Tepanol (HX-878), produto da reação de tetraetileno pentaamina, acrilonitrilo e glicidol (CAS 68412-46-4);
4. Tepan (HX-878), produto da reação de tetraetileno pentaamina e acrilonitrilo (CAS 68412-45-3);
5. Amidas de aziridina polivalentes com reforço isoftálico, trimésico, isocianúrico ou trimetiladípico e contendo um grupo de 2-metil ou 2-etil aziridina;

Nota:

O artigo 4.C.6.a.5. inclui:

1. 1,1'-H-Isoftaloílo-bis(2-metilaziridina) (HX-752) (CAS 7652-64-4);
2. 2,4,6-tris(2-etil-1-aziridinil)-1,3,5-triazina (HX-874) (CAS 18924-91-9);
3. 1,1'-trimetil-adipoílo-bis(2-etilaziridina) (HX-877) (CAS 71463-62-2).

b. Catalisadores de reação de cura: Trifenil bismuto (TPB) (CAS 603-33-8);

c. Modificadores da velocidade de combustão:

1. Carboranos, decaboranos, pentaboranos e respetivos derivados;
2. Derivados do ferroceno:
 - a. Catoceno (CAS 37206-42-1);
 - b. Etilferroceno (CAS 1273-89-8);
 - c. Propilferroceno;
 - d. N-butil-ferroceno (CAS 31904-29-7);
 - e. Pentilferroceno (CAS 1274-00-6);
 - f. Diciclopentilferroceno;
 - g. Diciclohexilferroceno;
 - h. Dietilferroceno (CAS 1273-97-8);
 - i. Dipropilferroceno;
 - j. Dibutilferroceno (CAS 1274-08-4);
 - k. Dihexilferroceno (CAS 93894-59-8);

- l. Acetilferroceno (CAS 1271-55-2) / 1,1'-diacetilferroceno (CAS 1273 94-5);
- m. Ácido ferrocenocarboxílico (CAS 1271-42-7) / Ácido 1,1'-ferrocenodicarboxílico (CAS 1293-87-4);
- n. Butaceno (CAS 125856-62-4);
- o. Outros derivados do ferroceno utilizáveis como modificadores da velocidade de combustão do propulsante para foguetes;

Nota:

O artigo 4.C.6.c.2.o não inclui os derivados do ferroceno que contêm um grupo funcional aromático de seis átomos de carbono ligado à molécula de ferroceno.

d. Ésteres e plastizantes:

1. Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN) (CAS 111-22-8);
2. Trinitrato de trimetiloletano (TMETN) (CAS 3032-55-1);
3. 1,2,4-Trinitrato de butanotriol (BTTN) (CAS 6659-60-5);
4. Dinitrato de dietilenoglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0);
5. 4,5 diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso- DAMTR);
6. Plastizantes à base de nitratoetilnitramina (NENA):
 - a. Metil-NENA (CAS 17096-47-8);
 - b. Etil-NENA (CAS 85068-73-1);
 - c. Butil-NENA (CAS 82486-82-6);
7. Plastizantes à base de dinitropropil:
 - a. Bis (2,2-dinitropropil) acetal (BDNPA) (CAS 5108-69-0);
 - b. Bis (2,2-dinitropropil) formal (BDNPF) (CAS 5917-61-3);

- e. Estabilizadores:
1. 2-Nitrodifenilamina (CAS 119-75-5);
 2. N-metil-p-nitroanilina (CAS 100-15-2).

4.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

- 4.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 4.B. para a "produção" e manuseamento dos materiais especificados no artigo 4.C.

4.E. TECNOLOGIA

- 4.E.1 "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou materiais especificados em 4.B. ou 4.C.

RESERVADO PARA UTILIZAÇÃO FUTURA

RUBRICA 6 PRODUÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS ESTRUTURAIS, DEPOSIÇÃO E DENSIFICAÇÃO PIROLÍTICAS E MATERIAIS ESTRUTURAIS

6.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

6.A.1. Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.

6.A.2. Componentes pirolizados ressaturados (ou seja, de carbono-carbono) que cumpram todos os requisitos seguintes:

a. Serem concebidos para sistemas de foguetes; e

b. Serem utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.

6.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

6.B.1. Equipamentos para a "produção" de compósitos estruturais, fibras, pré-impregnados ou pré-formas utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

a. Máquinas de bobinar filamentos ou máquinas de colocação de fibras em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras possam ser coordenados e programados em três ou mais eixos, concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados compósitos a partir de materiais fibrosos ou filamentosos, bem como os respetivos comandos de coordenação e de programação;

b. Máquinas para a colocação de bandas em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas e folhas possam ser coordenados e programados em dois ou mais eixos, concebidas para o fabrico de estruturas compósitas de células e mísseis;

- c. Máquinas de tecer multidirecionais e multidimensionais ou máquinas de entrelaçar, incluindo adaptadores e conjuntos de modificação, para tecer, entrelaçar ou entrançar fibras destinadas ao fabrico de estruturas compósitas;

Nota:

O artigo 6.B.1.c. não inclui a maquinaria têxtil não modificada para as utilizações finais referidas.

- d. Equipamentos concebidos ou modificados para a produção de materiais fibrosos ou filamentosos:
1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon ou polycarbossilano), incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;
 2. Equipamentos para a deposição de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos;
 3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refratários (por exemplo, óxido de alumínio);
- e. Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras ou para a produção dos pré-impregnados e pré-formas, incluindo cilindros, estiradores, equipamentos de revestimento, equipamentos de corte e *clicker dies*.

Nota:

São exemplos dos componentes e acessórios para as máquinas referidos no artigo 6.B.1. moldes, mandris, matrizes, dispositivos fixos e ferramentas para a compressão, cura, vazamento, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos.

- 6.B.2. Bicos de projeção especialmente concebidos para os processos referidos no artigo 6.E.3.

- 6.B.3. Prensas isostáticas com todas as seguintes características:
- a. Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;
 - b. Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 600°C; e
 - c. Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm.
- 6.B.4. Fornos para deposição em fase vapor por processo químico concebidos ou modificados para a densificação de materiais compósitos carbono-carbono.
- 6.B.5. Equipamentos e comandos de processos, diferentes dos especificados nos artigos 6.B.3. ou 6.B.4., concebidos ou modificados para a densificação e pirólise de materiais compósitos estruturais de tubeiras de foguetes e de pontas de ogiva de veículos de reentrada.

6.C. MATERIAIS

- 6.C.1. Pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais, destinados aos artigos especificados no artigo 6.A.1., feitos com matrizes orgânicas ou com matrizes metálicas utilizando reforços fibrosos ou filamentosos com uma resistência específica à tração superior a $7,62 \times 10^4$ m e um módulo de elasticidade específico superior a $3,18 \times 10^6$ m.

Nota:

Os únicos pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas abrangidos pelo artigo 6.C.1. são os que utilizam resinas com uma temperatura de transição vítrea (T_g), após cura, superior a 145°C conforme determinado pela norma ASTM D4065 ou normas nacionais equivalentes.

Notas técnicas:

1. No artigo 6.C.1. entende-se por 'resistência específica à tração' a tensão de rutura à tração em N/m^2 dividida pelo peso específico em N/m^3 , medida a uma temperatura de $(296 \pm 2) K [(23 \pm 2) ^\circ C]$ e com uma humidade relativa de $(50 \pm 5)\%$.
 2. No artigo 6.C.1. entende-se por 'módulo de elasticidade específico' o módulo de Young expresso em N/m^2 dividido pelo peso específico em N/m^3 , medido a uma temperatura de $(296 \pm 2) K [(23 \pm 2) ^\circ C]$ e com uma humidade relativa de $(50 \pm 5)\%$.
- 6.C.2. Materiais pirolizados ressaturados (ou seja, de carbono-carbono) que cumpram todos os requisitos seguintes:
- a. Serem concebidos para sistemas de foguetes; e
 - b. Serem utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.
- 6.C.3. Grafites de grão fino, com uma densidade aparente de, pelo menos, $1,72 g/cm^3$, medida a $15^\circ C$, e com uma granulometria igual ou inferior a $100 \times 10^{-6} m$ ($100 \mu m$), utilizáveis em tubeiras de foguetes e em pontas de ogiva de veículos de reentrada, que possam ser utilizados para o fabrico de qualquer dos seguintes produtos:
- a. Cilindros de diâmetro igual ou superior a 120 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm;
 - b. Tubos de diâmetro interior, igual ou superior a 65 mm, espessura igual ou superior a 25 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm; ou
 - c. Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 x 120 x 50 mm.
- 6.C.4. Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras utilizáveis em tubeiras de roquetes e nas pontas de ogiva dos veículos de reentrada utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.

- 6.C.5. Materiais compósitos cerâmicos (de constante dielétrica inferior a 6 a quaisquer frequências compreendidas entre 100 MHz e 100 GHz), para utilização em radomes de mísseis utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.
- 6.C.6. Materiais de carboneto de silício:
- a. Materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, aplicáveis em pontas de ogiva utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.;
 - b. Materiais compósitos cerâmicos reforçados com carboneto de silício utilizáveis em pontas de ogiva, veículos de reentrada, aletas (flaps) de tubeira, utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.
- 6.C.7. Materiais para o fabrico de componentes de mísseis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2:
- a. Tungsténio e ligas na forma de partículas com teor de tungsténio igual ou superior a 97 %, em massa, e granulometria inferior ou igual a 50×10^{-6} m (50 μ m);
 - b. Molibdénio e ligas na forma de partículas com teor de molibdénio igual ou superior a 97 %, em massa, e granulometria inferior ou igual a 50×10^{-6} m (50 μ m);
 - c. Materiais de tungsténio sob a forma sólida com todas as seguintes características:
 1. Com qualquer das seguintes composições materiais:
 - i. Tungsténio e ligas com 97 % ou mais, em massa, de tungsténio;
 - ii. Tungsténio infiltrado com cobre, com 80 % ou mais, em massa, de tungsténio; ou
 - iii. Tungsténio infiltrado com prata, com 80 % ou mais, em massa, de tungsténio; e

2. Que possam ser utilizados para o fabrico de qualquer dos seguintes produtos:
 - i. Cilindros de diâmetro igual ou superior a 120 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm;
 - ii. Tubos de diâmetro interior igual ou superior a 65 mm, espessura igual ou superior a 25 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm;

ou

 - iii. Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 x 120 x 50 mm.

6.C.8. Aços maraging, utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., com todas as seguintes características:

- a. Com tensão de rutura à tração, medida a 20 °C, igual ou superior a:
 1. 0,9 GPa na fase de recozimento da solução; ou
 2. 1,5 GPa na fase endurecida de precipitação; e
- b. Em qualquer das seguintes formas:
 1. Folhas, chapas ou tubagens de espessura de parede ou de chapa igual ou inferior a 5,0 mm; ou
 2. Formas tubulares com uma espessura de parede igual ou inferior a 50 mm e de diâmetro interior igual ou superior a 270 mm.

Nota técnica:

Aços maraging são ligas de ferro:

- a. *Normalmente caracterizadas por um elevado teor de níquel e baixo teor de carbono e pela utilização de outros elementos de liga ou de precipitados para promover o reforço e o endurecimento por envelhecimento da liga; e*
- b. *Submetidas a ciclos de tratamento térmico para facilitar o processo de transformação martensítica (fase de recozimento da solução) e, subsequentemente, endurecidas por envelhecimento (fase endurecida de precipitação).*

6.C.9. Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio (Ti-DSS) utilizável em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., com todas as seguintes características:

- a. Com todas as seguintes características:
 1. 17,0 % a 23,0 %, em massa, de cromo e 4,5 % a 7,0 %, em massa, de níquel;
 2. Um teor de titânio superior a 0,10 %, em massa; e
 3. Microestrutura ferrítico-austenítica (também conhecida por microestrutura difásica) da qual, pelos menos, 10 % em volume são constituídos por austenite (de acordo com a norma ASTM E-1181-87 ou normas nacionais equivalentes); e

- b. Em qualquer das seguintes formas:
 1. Lingotes ou barras em que todas as dimensões sejam iguais ou superiores a 100 mm;
 2. Chapas de largura igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm; ou
 3. Tubos de diâmetro exterior igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm.

6.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

6.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 6.B.1.

6.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para os equipamentos referidos nos artigos 6.B.3., 6.B.4. ou 6.B.5.

6.E. TECNOLOGIA

- 6.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos, materiais ou "suportes lógicos (*software*)" especificados nos artigos 6.A., 6.B., 6.C. ou 6.D.
- 6.E.2. "Dados técnicos" (incluindo condições de processamento) e procedimentos para a regulação da temperatura, da pressão ou da atmosfera em autoclaves ou hidroclaves utilizados na produção de materiais compósitos ou de materiais compósitos parcialmente transformados, utilizáveis para o equipamento ou os materiais especificados nos artigos 6.A. ou 6.C.
- 6.E.3. "Tecnologia" para a produção de materiais obtidos por processos pirolíticos, formados em moldes, mandris ou outros substratos, a partir de gases precursores que se decomponham entre 1300°C e 2900°C, sob pressões de 130 Pa (1 mm Hg) a 20 kPa (150 mm Hg), incluindo "tecnologia" utilizada na composição de gases precursores e os programas e parâmetros de comando de caudais e de processos.

RESERVADO PARA UTILIZAÇÃO FUTURA

RESERVADO PARA UTILIZAÇÃO FUTURA

RUBRICA 9 INSTRUMENTAÇÃO, NAVEGAÇÃO E RADIOGONIOMETRIA

9.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 9.A.1. Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giroestabilizadores ou pilotos automáticos, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- 9.A.2. Giro-astrobússolas e outros dispositivos que permitem determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- 9.A.3. Acelerómetros lineares concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., com todas as seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- a. 'Repetibilidade' de 'fator de escala' inferior a (melhor que) 1250 ppm; e
 - b. 'Repetibilidade' de 'polarização' inferior a (melhor que) 1250 micro g.

Nota:

O artigo 9.A.3. não inclui os acelerómetros especialmente concebidos e desenvolvidos como sensores de MWD (Measurement While Drilling) para utilização em operações de serviço em poços.

Notas técnicas:

- 1. Entende-se por 'polarização' a saída de um acelerómetro na ausência de aceleração.*
- 2. Entende-se por 'fator de escala' a relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada.*
- 3. A medida de 'polarização' e 'fator de escala' indica um desvio-padrão de um sigma em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano.*

4. De acordo com a Norma IEEE 528-2001 para Terminologia de Sensor Inercial, no parágrafo 2.214 da secção de Definições intitulado Repetibilidade (giroscópio, acelerómetro), 'repetibilidade' define-se da seguinte forma: 'Frequência do acordo entre medições repetidas da mesma variável nas mesmas condições de funcionamento, quando entre as medições ocorrerem alterações nas condições ou períodos de não funcionamento.'

9.A.4. Todos os tipos de giroscópios utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1 ou 19.A.2., com uma 'estabilidade' nominal de 'velocidade de deriva' inferior a 0,5 graus (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

Notas técnicas:

1. 'Velocidade de deriva' é definida como a componente de saída do giroscópio que é funcionalmente independente da rotação de entrada e é expressa em velocidade angular. (IEEE STD 528-2001 ponto 2.56)

2. 'Estabilidade' é definida como uma medida de capacidade de um mecanismo específico ou coeficiente de desempenho para se manter invariável quando continuamente exposto a uma condição fixa de funcionamento. Esta definição não se refere à estabilidade dinâmica ou do servo.) (IEEE STD 528-2001 ponto 2.247)

9.A.5. Acelerómetros ou giroscópios de qualquer tipo, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, especificados para funcionar a níveis de aceleração superiores a 100 g, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

Nota:

O artigo 9.A.5. não inclui acelerómetros concebidos para a medição de vibrações ou choques.

- 9.A.6. Equipamentos inerciais ou outros, que utilizem acelerómetros referidos nos artigos 9.A.3. ou 9.A.5. ou giroscópios referidos nos artigos 9.A.4. ou 9.A.5., bem como sistemas que incorporem esses equipamentos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- 9.A.7. 'Sistemas de navegação integrados', especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e capazes de proporcionar uma precisão de navegação igual ou inferior a 200 m CEP.

Nota técnica:

Um 'sistema de navegação integrado' inclui normalmente todos os seguintes componentes:

- a. Um dispositivo de medição inercial (por exemplo, um sistema de referência para atitude ou orientação, uma unidade de referência inercial ou um sistema de navegação inercial);*
- b. Um ou mais sensores externos para atualizar a posição e/ou a velocidade, periódica ou continuamente, ao longo do voo (por exemplo, um recetor de navegação por satélite, um altímetro de radar e/ou um radar Doppler); e*
- c. Equipamento informático (hardware) e suportes lógicos (software) de integração.*

N.B. Para "suporte lógico (software)" de integração, ver artigo 9.D.4.

- 9.A.8. Sensores de rumo magnéticos de três eixos com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- a. Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal (+/- 90°) com rolamento (+/- 180°).
 - b. Capacidade de precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5° rms a latitudes de +/- 80°, com referência ao campo magnético local; e
 - c. Concebidos ou modificados para serem integrados com sistemas de controlo de voo e de navegação.

Nota:

Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos no artigo 9.A.8. incluem giro-estabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.

9.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

- 9.B.1. "Equipamentos de produção" e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.

Nota:

Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:

- a. Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:*
- 1. Medidor de dispersão (10 ppm);*
 - 2. Refletómetro (50 ppm);*
 - 3. Medidor de perfil (5 Angstrom);*
- b. Para outros equipamentos inerciais:*
- 1. Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU);*
 - 2. Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial;*
 - 3. Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial;*
 - 4. Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial;*
 - 5. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios;*

6. *Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios;*
7. *Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios;*
8. *Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;*
9. *Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios;*
10. *Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros;*
11. *Estações de ensaio para acelerómetros;*
12. *Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.*

9.B.2. Os seguintes equipamentos:

a. Máquinas de equilibragem com todas as seguintes características:

1. Incapacidade para equilibrar rotores/conjuntos de massa superior a 3 kg;
2. Capacidade para equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12.500 rpm;
3. Capacidade para corrigir desequilíbrios em dois ou mais planos; e
4. Capacidade para efetuar a equilibragem com um desequilíbrio residual específico de 0,2 g mm por kg de massa do rotor;

b. Cabeças indicadoras (por vezes conhecidas como instrumentos de equilibragem) concebidas ou modificadas para utilização com as máquinas especificadas em 9.B.2.a.;

c. Simuladores de movimento ou mesas rotativas (equipamento capaz de simular movimento), com as seguintes características:

1. Dois ou mais eixos;
2. Concebidos ou modificados para incorporar anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo "sem contacto" capazes de transferir potência elétrica, informações sob a forma de sinais ou ambas; e
3. Com qualquer das seguintes características:
 - a. Todas as características seguintes, para qualquer dos eixos:
 1. Capacidade para velocidades iguais ou superiores a 400 graus/s ou iguais ou inferiores a 30 graus/s;
 - e
 2. Resolução igual ou inferior a 6 graus/s e precisão igual ou inferior a 0,6 graus/s;
 - b. Estabilidade de movimento, no pior dos casos, igual a ou melhor que (inferior a) $\pm 0,05$ %, em média, em 10 graus ou mais; ou
 - c. "Precisão" de posicionamento inferior ou igual a (melhor que) 5 arc/s;
- d. Mesas de posicionamento (equipamento capaz de garantir um posicionamento rotativo preciso em quaisquer eixos) com todas as seguintes características:
 1. Dois ou mais eixos; e
 2. "Precisão" de posicionamento inferior ou igual a (melhor que) 5 arc/s;
- e. Centrifugadoras com capacidade para imprimir acelerações acima de 100 g concebidas ou modificadas para incorporar anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo "sem contacto", capazes de transferir potência elétrica, informações sob a forma de sinais ou ambas.

Notas:

1. *As únicas máquinas de equilibragem, cabeças indicadoras, simuladores de movimento, mesas rotativas, mesas de posicionamento e centrífugas referidas na rubrica 9 são as especificadas em 9.B.2.*
2. *O artigo 9.B.2.a. não inclui as máquinas de equilibragem concebidas ou modificadas para equipamento dentário ou outro equipamento médico.*

3. *Os artigos 9.B.2.c. e 9.B.2.d. não incluem as mesas rotativas concebidas ou modificadas para máquinas-ferramentas ou para equipamento médico.*
4. *As mesas rotativas não incluídas no artigo 9.B.2.c. e que tenham as características de mesas de posicionamento devem ser avaliadas em conformidade com o artigo 9.B.2.d.*
5. *Os equipamentos com as características especificadas no artigo 9.B.2.d. que tenham também as características descritas no artigo 9.B.2.c. serão equiparados aos especificados no artigo 9.B.2.c.*
6. *O artigo 9.B.2.c. é aplicável independentemente de anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo "sem contacto" terem ou não sido instalados aquando da exportação.*
7. *O artigo 9.B.2.e. é aplicável independentemente de anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo "sem contacto" terem ou não sido instalados aquando da exportação.*

9.C. MATERIAIS

Nenhum.

9.D. SUPORTES LÓGICOS (SOFTWARE)

9.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos referidos nos artigos 9.A. ou 9.B.

9.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" de integração para o equipamento referido no artigo 9.A.1.

9.D.3. "Suportes lógicos (*software*)" de integração especialmente concebidos para os equipamentos referidos no artigo 9.A.6.

9.D.4. "Suportes lógicos (*software*)" de integração concebidos ou modificados para os 'sistemas de navegação integrados' especificados no artigo 9.A.7.

Nota:

*Uma forma comum de "suporte lógico (*software*)" de integração utiliza filtragem Kalman.*

9.E. TECNOLOGIA

9.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 9.A., 9.B. ou 9.D.

Nota:

*Os equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados nos artigos 9.A. ou 9.D. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada, um satélite, um veículo terrestre, um navio ou submarino, ou equipamentos de prospeção geofísica, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes desses equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)".*

RUBRICA 10 CONTROLO DE VOO

10.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

10.A.1. Sistemas de controlo de voo hidráulicos, mecânicos, eletro-óticos ou eletromecânicos (incluindo sistemas de controlo do tipo por sinais elétricos *fly-by-wire*) especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.A.

10.A.2. Equipamentos de controlo da atitude especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.A.

10.A.3. Servoválvulas de controlo de voo concebidas ou modificadas para os sistemas especificados nos artigos 10.A.1. ou 10.A.2., e concebidas ou modificadas para funcionar em ambiente vibratório de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.

Nota:

Os sistemas, equipamentos ou válvulas especificados no artigo 10.A. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.

10.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

10.B.1. Equipamentos de ensaio, calibragem e alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados no artigo 10.A.

10.C. MATERIAIS

Nenhum.

10.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

- 10.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos referidos nos artigos 10.A. ou 10.B.

Nota:

*Os "suportes lógicos (*software*)" especificados no artigo 10.D.1. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.*

10.E. TECNOLOGIA

- 10.E.1. "Tecnologia" de projeto para integração da fuselagem, do sistema de propulsão e das superfícies de controlo de levantamento de veículos aéreos, especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.2., para otimização do desempenho aerodinâmico ao longo do voo de um veículo aéreo não tripulado.
- 10.E.2. "Tecnologia" de projeto para integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo, concebida ou modificada para os sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., para otimização da trajetória de foguetes.
- 10.E.3. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 10.A., 10.B. ou 10.D.

RUBRICA 11 AVIÓNICA

11.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

11.A.1. Sistemas de radar e sistemas de radar a *laser*, incluindo altímetros, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.

Nota técnica:

Os sistemas de radar a laser empregam técnicas especializadas de transmissão, varrimento, receção e processamento de sinais para utilização de lasers na determinação de distância por eco, radiogoniometria e discriminação de alvos com base na localização, velocidade radial e características de reflexão do corpo.

11.A.2. Sensores passivos para determinação do rumo em relação a fontes eletromagnéticas específicas (equipamentos de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.

11.A.3. Equipamentos de receção para sistemas mundiais de navegação por satélite (GNSS) (por exemplo, GPS, GLONASS ou Galileo), com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.; ou

b. Concebidos ou modificados para aplicação a bordo de aeronaves e com qualquer das seguintes características:

1. Terem capacidade para fornecer informações de navegação a velocidades superiores a 600 m/s;
2. Empregarem decifragem concebida ou modificada para serviços militares ou governamentais para ter acesso a dados/sinais seguros de sistemas GNSS; ou

3. Serem especialmente concebidos para empregar propriedades antiempastelamento (anti-jam) (por exemplo, antena com orientação do zero (null steering antenna) ou antena orientável eletronicamente) para funcionar em ambiente de contramedidas ativas ou passivas.

Nota:

11.A.3.b.2. e 11.A.3.b.3. não incluem equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de 'salvaguarda da vida' (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).

- 11.A.4. Conjuntos e componentes eletrónicos, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. e especialmente concebidos para uso militar e para funcionamento a temperaturas superiores a 125°C.

Notas:

1. Os equipamentos especificados em 11.A. incluem:
 - a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos;
 - b. Equipamentos de cartografia de cena e correlação (analógica e digital);
 - c. Equipamentos de radar para navegação por efeito Doppler;
 - d. Equipamentos com interferómetros passivos;
 - e. Equipamentos com sensores para imagiologia (ativos e passivos).
2. Os equipamentos especificados no artigo 11.A. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.

- 11.A.5. Conectores elétricos umbilicais e interandares especialmente concebidos para os sistemas especificados em 1.A.1. ou 19.A.1.

Nota técnica:

Os conectores interandares referidos em 11.A.5. também incluem conectores elétricos instalados entre os sistemas especificados em 1.A.1. ou 19.A.1. e a respetiva "carga útil".

11.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

11.C. MATERIAIS

Nenhum.

11.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

11.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos especificados em 11.A.1., 11.A.2. ou 11.A.4.

11.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos para a "utilização" dos equipamentos especificados em 11.A.3.

11.E. TECNOLOGIA

11.E.1. "Tecnologia" de projeto para a proteção dos subsistemas aviónicos e elétricos contra os riscos de impulsos eletromagnéticos (EMP) e de interferências eletromagnéticas (EMI), provenientes de fontes externas:

a. "Tecnologia" de projeto para sistemas de blindagem;

b. "Tecnologia" de projeto para a configuração de circuitos e subsistemas elétricos insensíveis às radiações;

c. "Tecnologia" de projeto para a determinação de critérios de insensibilidade às radiações dos elementos acima referidos.

11.E.2. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 11.A. ou 11.D.

RUBRICA 12 APOIO AO LANÇAMENTO

12.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

12.A.1. Aparelhos e dispositivos, concebidos ou modificados para movimentação, controlo, ativação ou lançamento dos sistemas especificados em 1.A., 19.A.1., ou 19.A.2.

12.A.2. Veículos concebidos ou modificados para transporte, movimentação, controlo, ativação ou lançamento dos sistemas especificados em 1.A.

12.A.3. Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade, concebidos ou modificados para aeronáutica ou marítima, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Gravímetros com todas as seguintes características:

1. Precisão estática ou em serviço inferior ou igual a (melhor que) 0,7 miligal (mgal);
e
2. Registo em estado estacionário igual ou inferior a dois minutos;

b. Gradiómetros de gravidade.

12.A.4. Equipamentos de telemetria e telecomando, incluindo equipamentos utilizados no solo, concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

Notas:

1. 12.A.4. não inclui equipamentos concebidos ou modificados para aeronaves tripuladas ou satélites.
 2. 12.A.4. não inclui equipamentos instalados no solo concebidos ou modificados para aplicações terrestres ou marítimas.
 3. 12.A.4. não inclui equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de 'salvaguarda da vida' (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).
- 12.A.5. Sistemas de seguimento de precisão, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.:
- a. Sistemas de seguimento que utilizam descodificadores instalados no foguete ou veículo aéreo não tripulado em combinação quer com referências à superfície ou aerotransportadas, quer com sistemas de navegação por satélite, para medir em tempo real a posição e a velocidade em voo;
 - b. Radares de telemetria incluindo seguidores óticos/de infravermelhos associados com todas as seguintes características:
 1. Resolução angular superior a 1,5 mrad;
 2. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance superior a 10 m rms;
 3. Resolução de velocidade superior a 3 m/s.
- 12.A.6. Baterias térmicas especialmente concebidas ou modificadas para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

Nota:

O artigo 12.A.6. não inclui as baterias térmicas especialmente concebidas para sistemas de foguetes ou veículos aéreos não tripulados com um "raio de ação" inferior a 300 km.

Nota técnica:

Baterias térmicas são baterias de utilização única cujo eletrólito é um sal inorgânico sólido não condutor. Estas baterias integram um material pirolítico que, quando inflamado, funde o eletrólito e ativa a bateria.

12.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

12.C. MATERIAIS

Nenhum.

12.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

12.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos especificados em 12.A.1.

12.D.2. "Suportes lógicos (*software*)" para o processamento pós-voo de dados registados que permitam determinar a posição de um veículo ao longo da sua trajetória de voo, especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

12.D.3. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos especificados em 12.A.4. ou 12.A.5., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

12.E. TECNOLOGIA

12.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 12.A. ou 12.D.

RUBRICA 13 COMPUTADORES

13.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

13.A.1. Computadores analógicos, computadores digitais ou analisadores digitais diferenciais, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A., com qualquer das seguintes características:

- a. Classificados para funcionamento contínuo a temperaturas de abaixo de -45°C a acima de $+55^{\circ}\text{C}$; ou
- b. Concebidos para serem robustos ou "resistentes às radiações".

13.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

13.C. MATERIAIS

Nenhum.

13.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

Nenhum.

13.E. TECNOLOGIA

13.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos especificados em 13.A.

Nota:

Os equipamentos especificados na rubrica 13 podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.

RUBRICA 14 CONVERSORES ANALÓGICO-DIGITAIS

14.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

14.A.1. Conversores analógico-digitais, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com qualquer das seguintes características:

- a. Concebidos para corresponder a especificações militares relativas a equipamentos robustecidos; ou
- b. Concebidos ou modificados para uso militar e que sejam de qualquer dos seguintes tipos:
 1. "Microcircuitos" conversores analógico-digitais, "resistentes às radiações" ou com todas as seguintes características:
 - a. Classificados para funcionamento na gama de temperaturas de abaixo de -54°C a acima de $+125^{\circ}\text{C}$; e
 - b. Hermeticamente fechados; ou
 2. Circuitos impressos ou módulos conversores analógico-digitais de alimentação elétrica, com todas as seguintes características:
 - a. Classificados para funcionamento na gama de temperaturas de abaixo de -45°C a acima de $+80^{\circ}\text{C}$; e
 - b. Dotados dos "microcircuitos" especificados em 14.A.1.b.1.

14.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

14.C. MATERIAIS

Nenhum.

14.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

Nenhum.

14.E. TECNOLOGIA

14.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos especificados em 14.A.

RUBRICA 15 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

15.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

Nenhum.

15.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

15.B.1. Equipamentos para ensaios de vibrações, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1. ou 19.A.2 para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A., e componentes para os mesmos:

- a. Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de realimentação negativa ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a uma aceleração igual ou superior a 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz transmitindo simultaneamente forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas em 'mesa nua';
- b. Controladores digitais, combinados com "suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos para ensaios de vibrações, com uma 'largura de banda controlada em tempo real' superior a 5 kHz e concebidos para utilização com os sistemas para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.;

Nota técnica:

'Largura de banda controlada em tempo real' designa a frequência máxima a que um controlador pode executar ciclos completos de amostragem, processamento de dados e transmissão de sinais de controlo.

- c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados,

capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas em 'mesa nua', e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.;

- d. Estruturas de suporte da peça a ensaiar e unidades eletrônicas concebidas para combinar múltiplos agitadores num sistema completo de agitadores capaz de comunicar forças combinadas efetivas iguais ou superiores a 50 kN, medidas em 'mesa nua', e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.

Nota técnica:

Os sistemas para ensaios de vibrações que dispõem de um controlador digital são os sistemas cujas funções são controladas automaticamente, na totalidade ou em parte, por sinais elétricos armazenados e codificados digitalmente.

- 15.B.2. 'Instalações de testes de aerodinâmica' para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

Nota:

O artigo 15.B.2 não inclui os túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou inferiores a Mach 3 com 'dimensão da secção transversal de ensaio' igual ou inferior a 250 mm.

Notas técnicas:

- 1. 'Instalações de testes de aerodinâmica' incluem os túneis aerodinâmicos e os túneis de ondas de choque para o estudo do caudal de ar sobre os objetos.*
 - 2. Por 'dimensão da secção transversal de ensaio' entende-se o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado, o comprimento do retângulo ou o eixo maior da elipse, medidos no local da maior 'secção transversal de ensaio'. A 'secção transversal de ensaio' é a secção perpendicular à direção do fluxo.*
- 15.B.3. Bancos/mesas de ensaio, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A., capazes de suportar foguetes ou motores de propelante sólido ou líquido com uma impulsão superior a 68 kN, ou capazes de medir simultaneamente as três componentes axiais da impulsão.

15.B.4. Câmaras com ambiente condicionado utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.:

- a. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:
 1. Com qualquer das seguintes características:
 - a. Altitude igual ou superior a 15 km; ou
 - b. Gama de temperaturas de abaixo de -50°C a acima de $+125^{\circ}\text{C}$; e
 2. Que incorporem, ou estejam concebidas ou modificadas para incorporar, uma unidade agitadora ou outros equipamentos para ensaio de vibrações para produzir ambientes vibratórios de 10 g rms ou mais, medidos em 'mesa nua', entre 20 Hz e 2 kHz e comunicando forças iguais ou superiores a 5 kN;

Notas técnicas:

1. *O artigo 15.B.4.a.2. descreve sistemas capazes de gerar um ambiente vibratório com uma única onda (ou seja, uma onda sinusoidal) e sistemas capazes de gerar uma vibração aleatória de banda larga (ou seja, espectro de energia).*
2. *No artigo 15.B.4.a.2., 'concebidas ou modificadas' significa que a câmara com ambiente condicionado proporciona interfaces apropriados (p. ex. dispositivos vedantes) para incorporar uma unidade agitadora ou outros equipamentos para ensaio de vibrações especificados neste artigo.*

- b. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:
 1. Ambientes acústicos a níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 140 dB (com referência a $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$) ou com uma potência total de saída nominal igual ou superior a 4 kW; e
 2. Qualquer das seguintes características:
 - a. Altitude igual ou superior a 15 km; ou
 - b. Gama de temperaturas de abaixo de -50°C a acima de 125°C .

- 15.B.5. Aceleradores capazes de fornecer uma radiação eletromagnética produzida por radiação de travagem (Bremsstrahlung) a partir de eletrões acelerados com uma energia igual ou superior a 2 MeV e equipamentos que contenham estes aceleradores, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

Nota:

15.B.5. não inclui equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.

Nota técnica:

No artigo 15.B., 'mesa nua' designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.

15.C. MATERIAIS

Nenhum.

15.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

- 15.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos especificados em 15.B., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

15.E. TECNOLOGIA

- 15.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 15.B. ou 15.D.

16.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 16.A.1. "Computadores híbridos" (combinados analógico/digital) especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da conceção dos sistemas especificados em 1.A. ou dos subsistemas especificados em 2.A.

Nota:

Este controlo aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com os "suportes lógicos (software)" especificados em 16.D.1.

16.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

16.C. MATERIAIS

Nenhum.

16.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

- 16.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da conceção dos sistemas especificados em 1.A. ou dos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

Nota técnica:

A modelização inclui, nomeadamente, a análise aerodinâmica e termodinâmica dos sistemas.

16.E. TECNOLOGIA

16.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 16.A. ou 16.D.

RUBRICA 17 FURTIVIDADE

17.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

17.A.1. Dispositivos que reduzam os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

17.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

17.B.1. Sistemas, especialmente concebidos ou modificados para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A.

17.C. MATERIAIS

17.C.1. Materiais que reduzam os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A.

Notas:

- 1. 17.C.1. inclui materiais estruturais e revestimentos (incluindo tintas), especialmente concebidos para uma refletividade ou emissividade reduzida, ou por medida, nos espectros de micro-ondas, infravermelho ou ultravioleta.*
- 2. 17.C.1. não inclui os revestimentos (incluindo tintas) especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.*

17.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

17.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos para reduzir os parâmetros de detecção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A.

Nota:

17.D.1. inclui "suportes lógicos (software)" especialmente concebidos para analisar a redução da assinatura.

17.E. TECNOLOGIA

17.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos, materiais ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 17.A., 17.B., 17.C. ou 17.D.

Nota:

17.E.1. inclui bases de dados especialmente concebidas para analisar a redução da assinatura.

RUBRICA 18 PROTEÇÃO CONTRA EFEITOS NUCLEARES

18.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 18.A.1. "Microcircuitos" "resistentes às radiações" utilizáveis na proteção de sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.
- 18.A.2. "Detetores" especialmente concebidos ou modificados para a proteção de sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.

Nota técnica:

Por 'detetor' entende-se um dispositivo mecânico, elétrico, ótico ou químico que identifique e memorize, ou registe, automaticamente estímulos como variações da pressão ou da temperatura ambientes, sinais elétricos ou eletromagnéticos ou radiações provenientes de materiais radioativos. Tal inclui os dispositivos que detetam por operação única ou falta.

- 18.A.3. Redomes concebidas para resistir a choques térmicos combinados superiores a $4.184 \times 10^6 \text{ J/m}^2$ acompanhados de picos de pressão superiores a 50 kPa, utilizáveis na proteção de sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.

18.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

Nenhum.

18.C. MATERIAIS

Nenhum.

18.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

Nenhum.

18.E. TECNOLOGIA

18.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos especificados em 18.A.

RUBRICA 19 OUTROS SISTEMAS DE LANÇAMENTO COMPLETOS

19.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 19.A.1. Sistemas completos de foguetes (incluindo sistemas de mísseis balísticos, veículos lançadores espaciais e foguetes-sonda), não especificados em 1.A.1., com um "raio de ação" igual ou superior a 300 km.
- 19.A.2. Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados (incluindo sistemas de mísseis de cruzeiro, alvos aéreos não tripulados e veículos aéreos de reconhecimento não tripulados), não especificados em 1.A.2., com um "raio de ação" igual ou superior a 300 km.
- 19.A.3. Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados, não especificados em 1.A.2. ou 19.A.2., com todas as seguintes características:
- a. Com qualquer das seguintes características:
 1. Comando de voo e capacidade de navegação autónomos; ou
 2. Capacidade de voo comandado fora do campo de visão direta com a intervenção de um operador humano; e
 - b. Com qualquer das seguintes características:
 1. Dotados de um sistema/mecanismo de pulverização de aerossóis com capacidade superior a 20 litros;
 2. Concebidos ou alterados de forma a incluir um sistema/mecanismo de pulverização de aerossóis com capacidade superior a 20 litros.

Nota:

O artigo 19.A.3. não inclui aeromodelos especialmente concebidos para fins recreativos ou competições.

Notas técnicas:

1. *Um aerossol consiste em partículas ou líquidos, com exclusão de componentes, subprodutos ou aditivos de combustíveis, que formam parte da "carga útil" a dispersar na atmosfera. Os pesticidas para pulverização das culturas e os produtos químicos secos para a inseminação de nuvens são exemplos de aerossóis.*
2. *Um sistema/mecanismo de pulverização de aerossóis contém todos os dispositivos (mecânicos, elétricos, hidráulicos, etc.) necessários para o armazenamento e a dispersão do aerossol na atmosfera. Inclui a possibilidade de injetar aerossol no vapor de escape de combustão e no sopro da hélice (slipstream).*

19.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

- 19.B.1. "Instalações de produção" especialmente concebidas para os sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.

19.C. MATERIAIS

Nenhum.

19.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

- 19.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, especialmente concebidos ou modificados para "utilização" nos sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.

19.E. TECNOLOGIA

- 19.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.

RUBRICA 20 OUTROS SUBSISTEMAS COMPLETOS

20.A. EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

20.A.1. Subsistemas completos:

- a. Andares de foguete, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.;
- b. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.1.:
 1. Motores de foguete de propelante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 8.41×10^5 Ns, mas inferior a 1.1×10^6 Ns;
 2. Motores de foguete de propelante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propelante líquido com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 8.41×10^5 Ns, mas inferior a 1.1×10^6 Ns;

20.B. EQUIPAMENTOS DE ENSAIO E DE PRODUÇÃO

- 20.B.1. "Instalações de produção" especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 20.A.
- 20.B.2. "Equipamentos de produção" especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 20.A.

20.C. MATERIAIS

Nenhum.

20.D. SUPORTES LÓGICOS (*SOFTWARE*)

20.D.1. "Suportes lógicos (*software*)" especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 20.B.1.

20.D.2. "Suportes lógicos (*software*)", não especificados em 2.D.2., especialmente concebidos ou modificados para "utilização" dos motores de foguete especificados em 20.A.1.b.

20.E. TECNOLOGIA

20.E.1. "Tecnologia", na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos (*software*)" especificados em 20.A., 20.B. ou 20.D.

UNIDADES, CONSTANTES, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS
UTILIZADOS NO PRESENTE ANEXO

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee (Comité de Engenharia de Rolamentos Anulares)
ABMA	American Bearing Manufactures Association (Associação Americana de Fabricantes de Rolamentos)
ANSI	American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Normas)
Angstrom	1×10^{-10} metros
ASTM	American Society for Testing and Materials (Sociedade Americana de Ensaios e Materiais)
bar	unidade de pressão
°C	grau(s) Celsius
cc	centímetro(s) cúbico(s)
CAS	Chemical Abstracts Service (Serviço de Resumos de Química)
CEP	erro circular provável
dB	decibel (decibéis)
g	grama(s); também aceleração da gravidade
GHz	gigahertz
GNSS	sistema mundial de navegação por satélite, p. ex. 'Galileo' 'GLONASS' – Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema 'GPS' – sistema de posicionamento global
h	hora(s)
Hz	hertz
HTPB	polibutadieno com um grupo hidroxil terminal
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Organização da Aviação Civil Internacional)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto dos Engenheiros de Eletricidade e de Eletrónica)
IR	Infravermelhos
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)
J	joule(s)

JIS	Japanese Industrial Standard (norma industrial japonesa)
K	kelvin
kg	quilograma(s)
kHz	quilohertz
km	quilómetro(s)
kN	quilonewton(s)
kPa	quilopascal(s)
kW	quilowatt(s)
m	metro(s)
MeV	milhão de elétron-volt ou megaeletrão-volt
MHz	megahertz
miligal	10^{-5} m/s^2 (também denominado mGal ou mgal)
mm	milímetro(s)
mm Hg	mm de mercúrio
MPa	megapascal
mrad	milésimo(s) de radiano
ms	milésimo(s) de segundo(s)
µm	micrómetro(s)

N	newton(s)
Pa	pascal(s)
ppm	partes por milhão
rad (Si)	dose de radiação absorvida
RF	radiofrequência
rms	valor médio quadrático
rpm	rotações por minuto
RV	veículo(s) de reentrada
s	segundo(s)
Tg	temperatura de transição vítrea
Tyler	tamanho de malha Tyler, ou série padrão de peneiras Tyler
UAV	veículo(s) aéreo(s) não tripulado(s)
UV	ultravioleta

TABELA DAS CONVERSÕES UTILIZADAS NO PRESENTE ANEXO

Unidade (de)	Unidade (para)	Conversão
bar	pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (gravidade)	m/s ²	1 g = 9,806 65 m/s ²
mrad (milirad)	graus (ângulo)	1 mrad \approx 0,0573 ^o
rad	erg/grama de Si	1 rad (Si) = 100 erg/grama de silício (= 0,01 gray [Gy])
malha 250 (Tyler)	mm	abertura de malha para a malha 250 (Tyler): 0,063 mm

Memorando de acordo

Os membros reconhecem que, nos casos em que as "normas nacionais equivalentes" sejam especificamente permitidas como alternativa às normas internacionais especificadas, os métodos e parâmetros técnicos incluídos na norma nacional equivalente garantiriam o cumprimento dos requisitos estabelecidos pelas normas internacionais especificadas.
