2026/2288

19.11.2026

REGULAMENTO DELEGADO (UE) 2026/2288 DA COMISSÃO

de 14 de setembro de 2026

que altera o Regulamento (UE) 2021/821 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito à lista de produtos de dupla utilização sujeitos a controlos das exportações

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta o Regulamento (UE) 2021/821 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de maio de 2021, que cria um regime da União de controlo das exportações, corretagem, assistência técnica, trânsito e transferências de produtos de dupla utilização ([1]), nomeadamente o artigo 17.º, n.º 1, alínea a),

Considerando o seguinte:

(1) Nos termos do Regulamento (UE) 2021/821, os produtos de dupla utilização devem ser sujeitos a um controlo eficaz quando são exportados a partir da União, quando nela transitam ou quando são entregues num país terceiro através de um serviço de corretagem prestado por um corretor residente ou estabelecido na União.

(2) O anexo I do Regulamento (UE) 2021/821 contém uma lista comum de produtos de dupla utilização que estão sujeitos a controlos na União. As decisões sobre os produtos sujeitos a esses controlos são tomadas no âmbito dos controlos de produtos de dupla utilização acordados internacionalmente.

(3) A lista de produtos de dupla utilização constante do anexo I do Regulamento (UE) 2021/821 deverá ser atualizada regularmente, a fim de assegurar o pleno cumprimento das obrigações e dos compromissos internacionais em matéria de segurança que os Estados-Membros e, se for caso disso, a União aceitaram enquanto membros do Grupo da Austrália ([2]), do Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis ([3]), do Grupo de Fornecedores Nucleares ([4]), do Acordo de Wassenaar ([5]) e da Convenção sobre as Armas Químicas ([6]). A este respeito, as listas de controlo adotadas pelos regimes internacionais de não proliferação e pelos acordos de controlo das exportações foram alteradas em 2025. Além disso, em 15 de abril de 2026, os Estados-Membros informaram a Comissão de que todos tinham aceitado, também como membros do Acordo de Wassenaar, novos compromissos a fim de controlar produtos adicionais. Há que alterar o anexo I do Regulamento (UE) 2021/821 em conformidade com essas obrigações e esses compromissos. A fim de facilitar a consulta pelas autoridades responsáveis pelo controlo das exportações e pelos operadores económicos, o anexo I do Regulamento (UE) 2021/821 deverá ser substituído por um novo texto.

(4) Para assegurar o pleno cumprimento das obrigações de segurança internacionais o mais rapidamente possível, o presente regulamento deverá entrar em vigor no dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

(5) O Regulamento (UE) 2021/821 deverá, por conseguinte, ser alterado em conformidade,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

Artigo 1.º

O anexo I do Regulamento (UE) 2021/821 é substituído pelo texto que consta do anexo do presente regulamento.

([1]) JO L 206 de 11.6.2021, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/821/oj.
([2]) http://www.australiagroup.net.
([3]) http://mtcr.info/.
([4]) http://www.nuclearsuppliersgroup.org/.
([5]) https://www.wassenaar.org/.
([6]) https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.

Artigo 2.º

O presente regulamento entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 14 de setembro de 2026.

Pela Comissão
A Presidente
Ursula VON DER LEYEN

ANEXO

«*ANEXO I*

LISTA DE PRODUTOS DE DUPLA UTILIZAÇÃO A QUE SE REFERE O ARTIGO 3.º DO PRESENTE REGULAMENTO

A lista de produtos de dupla utilização constante do presente anexo dá aplicação aos controlos internacionalmente acordados sobre produtos de dupla utilização, nomeadamente no Grupo da Austrália ([1]), no Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (RCTM) ([2]), no Grupo de Fornecedores Nucleares (GFN) ([3]), no Acordo de Wassenaar ([4]) e na Convenção sobre as Armas Químicas (CWC) ([5]).

ÍNDICE

Parte I	Notas gerais, siglas e abreviaturas e definições
Parte II — Categoria 0	Materiais, instalações e equipamento nucleares
Parte III — Categoria 1	Materiais especiais e equipamento conexo
Parte IV — Categoria 2	Tratamento de materiais
Parte V — Categoria 3	Eletrónica
Parte VI — Categoria 4	Computadores
Parte VII — Categoria 5	Telecomunicações e «segurança da informação"
Parte VIII — Categoria 6	Sensores e *lasers*
Parte IX — Categoria 7	Navegação e aviónica
Parte X — Categoria 8	Engenharia naval
Parte XI — Categoria 9	Aerospaço e propulsão

PARTE I

Notas gerais, siglas e abreviaturas e definições

NOTAS GERAIS DO ANEXO I

1. Para o controlo dos produtos concebidos ou modificados para uso militar, consultar a Lista Militar Comum da União Europeia ([6]) e a(s) lista(s) correspondente(s) de controlo do material de guerra mantida(s) por cada um dos Estados-Membros. As referências «VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA" contidas no presente anexo remetem para essas listas.

2. O objetivo dos controlos referidos no presente anexo não deve ser contrariado pela exportação de produtos não sujeitos a controlo (incluindo instalações) que contenham um ou mais componentes sujeitos a controlo, nos casos em que o ou os componentes sujeitos a controlo sejam o elemento principal desses produtos e possam ser removidos ou utilizados para outros fins.

   N.B.: *Para avaliar se os componentes controlados devem ou não ser considerados o elemento principal, é necessário ponderar os fatores quantidade, valor e saber-fazer tecnológico em jogo, bem como outras circunstâncias especiais que possam justificar a classificação dos componentes controlados como elemento principal dos produtos em questão.*

3. Os produtos especificados no presente anexo incluem tanto os produtos novos como os usados.

([1]) https://www.australiagroup.net/.
([2]) http://mtcr.info/.
([3]) http://www.nuclearsuppliersgroup.org/.
([4]) http://www.wassenaar.org/.
([5]) https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.
([6]) Lista Militar Comum da União Europeia (equipamento abrangido pela Posição Comum 2008/944/PESC do Conselho que define regras comuns aplicáveis ao controlo das exportações de tecnologia e equipamento militares).

4. Nalguns casos, os produtos químicos estão indicados na lista pelo nome e pelo número de registo CAS (Chemical Abstracts Service). A lista aplica-se aos produtos químicos com a mesma fórmula estrutural (incluindo os hidratos, as formas marcadas isotopicamente ou todos os estereoisómeros possíveis), seja qual for o seu nome ou número de registo CAS. A apresentação dos números de registo CAS destina-se a ajudar a identificar determinado produto químico ou mistura química, independentemente da nomenclatura. Os números de registo CAS não podem ser utilizados como identificadores únicos, uma vez que algumas formas de um produto químico enumerado na lista têm números de registo CAS diferentes e que as misturas que contêm determinado produto químico enumerado também podem ter números de registo CAS diferentes.

NOTA SOBRE TECNOLOGIA NUCLEAR (NTN)

(Ler em conjugação com a Secção E da Categoria 0.)

A «tecnologia" diretamente associada a qualquer dos produtos incluídos na categoria 0 está sujeita a controlo em conformidade com o disposto para a categoria 0.

A «tecnologia" para o «desenvolvimento", a «produção" ou a «utilização" de produtos sujeitos a controlo mantém-se sujeita a controlo mesmo quando aplicável a produtos não sujeitos a controlo.

A aprovação de produtos para exportação autoriza também a exportação para o mesmo utilizador final da «tecnologia" mínima necessária para a instalação, exploração, manutenção e reparação desses produtos.

O controlo da transferência de «tecnologia" não se aplica às informações «do domínio público" nem à «investigação científica fundamental».

NOTA GERAL SOBRE TECNOLOGIA (NGT)

(Ler em conjugação com a secção E das categorias 1 a 9.)

A exportação da «tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" de produtos incluídos nas categorias 1 a 9 está sujeita a controlo em conformidade com o disposto para as categorias 1 a 9.

A «tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" de produtos sujeitos a controlo mantém-se sujeita a controlo mesmo quando aplicável a produtos não sujeitos a controlo.

Os controlos não se aplicam à «tecnologia" mínima necessária para a instalação, exploração, manutenção (verificação) ou reparação de produtos não sujeitos a controlo ou cuja exportação tenha sido autorizada.

Nota: *Isto não isenta a «tecnologia" especificada em 1E002.e., 1E002.f., 8E002.a. e 8E002.b.*

O controlo das transferências de «tecnologia" não se aplica às informações «do domínio público», à «investigação científica fundamental», nem à informação mínima necessária para os pedidos de patente.

NOTA SOBRE O *SOFTWARE* NUCLEAR (NSN)

(A presente nota revoga todo e qualquer controlo no âmbito da Secção D da categoria 0)

A secção D da categoria 0 da presente lista não abrange o «*software*" que é o «código-objeto" mínimo necessário para a instalação, exploração, manutenção (verificação) ou reparação dos produtos cuja exportação tenha sido autorizada.

A aprovação de produtos para exportação autoriza também a exportação para o mesmo utilizador final do «código-objeto" mínimo necessário para a instalação, exploração, manutenção (verificação) ou reparação desses produtos.

Nota: *A Nota sobre o* Software *Nuclear não isenta o*«software*" especificado na categoria 5 — parte 2 ("Segurança da informação»).*

NOTA GERAL SOBRE O *SOFTWARE* (NGS)

(A presente nota revoga todo e qualquer controlo no âmbito da secção D das categorias 1 a 9)

As categorias 1 a 9 da presente lista não abrangem o «*software*" que:

a. Esteja geralmente à disposição do público em virtude de ser:

1. Vendido, sem restrições, em pontos de venda a retalho, mediante:

a. Venda direta;

b. Venda por correspondência;

c. Transação eletrónica; ou

d. Encomenda por telefone; e

2. Serem concebidos para serem instalados pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor;

Nota: O ponto a. da Nota Geral sobre o Software não isenta o «*software*" especificado na categoria 5, parte 2 ("Segurança da informação»).

b. "Do domínio público»; ou

c. O «código-objeto» mínimo necessário para a instalação, exploração, manutenção (verificação) ou reparação dos produtos cuja exportação tenha sido autorizada.

Nota: O ponto c. da Nota Geral sobre o Software não isenta o «*software*" especificado na categoria 5, parte 2 ("Segurança da informação»).

NOTA GERAL SOBRE «SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO" (NGSI)

Elementos ou funções de «segurança da informação" devem ser considerados em relação ao disposto na categoria 5, parte 2, ainda que se trate de componentes, «*software*" ou funções de outros elementos.

PRÁTICAS EDITORIAIS NO *JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA*

Em conformidade com as regras estabelecidas no Código de Redação Interinstitucional, para os textos em língua portuguesa publicados no *Jornal Oficial da União Europeia*:

— É utilizada uma vírgula para separar números inteiros de decimais;

— Os números inteiros são apresentados em séries de três algarismos separadas por um espaço protegido.

O texto reproduzido no presente anexo segue a prática descrita *supra*.

SIGLAS E ABREVIATURAS UTILIZADAS NO PRESENTE ANEXO

Para siglas e abreviaturas utilizadas como termos definidos, ver 'Definições dos termos utilizados no presente anexo'.

SIGLAS E ABREVIATURAS	
ABEC	*Annular Bearing Engineers Committee* (Comité de Engenharia de Rolamentos Anulares)
ABMA	*American Bearing Manufacturers Association* (Associação Americana de Fabricantes de Rolamentos)
ADC	*Analogue-to-Digital Converter* (Conversor Analógico-Digital)
AGMA	*American Gear Manufacturers Association* (Associação Americana de Fabricantes de Engrenagens)
AHRS	*Attitude and Heading Reference Systems* (Sistemas de Referência de Atitude e de Rumo)
AISI	*American Iron and Steel Institute* (Instituto Americano do Ferro e do Aço)
ALE	*Atomic Layer Epitaxy* (Epitaxia por Camadas Atómicas)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
ALU	*Arithmetic Logic Unit* (Unidade Lógica Aritmética)
ANSI	*American National Standards Institute* (Instituto Nacional Americano de Normas)
PDA	Pico de Desempenho Ajustado (PDA)
APU	*Auxiliary Power Unit* (Unidade auxiliar de potência)
ASLR	*Address Space Layout Randomisation* (Distribuição aleatória do espaço de endereçamento)
ASTM	*American Society for Testing and Materials* (Sociedade Americana de Ensaios e Materiais)
ATC	*Air Traffic Control* (Controlo do tráfego aéreo)
AV	Antivírus
BJT	*Bipolar Junction Transistors* (Transístores bipolares de junção)
BPP	*Beam Parameter Product* (Produto dos parâmetros do feixe)
BSC	*Base Station Controller* (Controlador de estação de base)
CAD	*Computer-Aided-Design* (Conceção assistida por computador)
CAS	*Chemical Abstracts Service* (Serviço de Resumos de Química)
CCD	*Charge Coupled Device* (Dispositivos de acoplamento por carga)
CDU	*Control and Display Unit* (Unidade de controlo e visualização)
CEP	*Circular Error Probable* (Erro circular provável)
CMM	*Coordinate Measuring Machine* (Máquina de Medição por Coordenadas)
CMOS	*Complementary Metal Oxide Semiconductor* (Semicondutor de Óxido Metálico Complementar)
CNTD	*Controlled Nucleation Thermal Deposition* (Deposição Térmica com Nucleação Controlada)
CPLD	*Complex Programmable Logic Device* (Dispositivo Lógico Programável Complexo);
CPU	*Central Processing Unit* (Unidade Central de Processamento)
CVD	*Chemical Vapour Deposition* (Deposição Química em Fase Vapor)
CW	*Chemical Warfare* (Guerra Química)
CW (*lasers*)	*Continuous Wave* (Onda Contínua)
DAC	*Digital-to-Analogue Converter* (Conversor Digital-Analógico)
DANL	*Displayed Average Noise Level* (Nível de Ruído Médio Apresentado)
DBRN	*Data-Base Referenced Navigation* (Navegação Referenciada com Recurso a Bases de Dados).
DDS	*Direct Digital Synthesizer* (Sintetizador Digital Direto)
DEP	*Data Execution Prevention* (Prevenção de execução de dados)
DMA	*Dynamic Mechanical Analysis* (Análise Mecânica Dinâmica)
DME	*Distance Measuring Equipment* (Equipamento de Medição de Distâncias)
DMOSFET	*Diffused Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor* (Transístores de Efeito de Campo em Tecnologia MOS com difusão)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
EB	*Exploding Bridge* (Ponte Explosiva)
EB-PVD	*Electron Beam Physical Vapour Deposition* (Deposição em Fase Vapor por Processo Físico com Feixe de Eletrões)
EBW	*Exploding Bridge Wire* (Fio de Ponte Explosiva)
ECAD	*Electronic Computer-Aided Design* (Desenho de Eletrónica Assistido por Computador)
ECM	*Electro-Chemical Machining* (Maquinagem Eletroquímica)
EDM	*Electrical Discharge Machines* (Máquinas de Eletroerosão)
EFI	*Exploding Foil Initiators* (Desencadeadores de Folha Fina Explosiva)
EIRP	*Effective Isotropic Radiated Power* (Potência Efetiva de Radiação Isotrópica)
EMP	*Electromagnetic Pulse* (Impulso Eletromagnético)
ENOB	*Effective Number of Bits* (Número Efetivo de Bits)
ERF	*Electrorheological Finishing* (Acabamento Eletrorreológico)
ERP	*Effective Radiated Power* (Potência Efetiva Radiada)
ESD	*Electrostatic Discharge* (Descarga Eletrostática)
ETO	*Emitter Turn-Off Thyristor* (Tiristor de Bloqueio por Emissor)
ETSI TS	*European Telecommunications Standards Institute Technical Specification* (Especificação Técnica do Instituto Europeu de Normalização das Telecomunicações)
ETT	*Electrical Triggering Thyristor* (Tiristor Ativado pela Eletricidade)
UE	União Europeia
EUV	*Extreme UltraViolet* (Ultravioleta Extremo)
FADEC	*Full Authority Digital Engine Control* (Comando Digital de Motor com Controlo Total)
FFT	*Fast Fourier Transform* (Transformada Rápida de Fourier)
FOV	*Field of View* (Campo de visão)
FPGA	*Field Programmable Gate Array* (Matriz de Portas Lógicas Programável Pós-Fabrico)
FPIC	*Field Programmable Interconnect* (Interligação Programável Pós-Fabrico)
FPLA	*Field Programmable Logic Array* (Matriz Lógica Programável Pós-Fabrico)
FPLD	*Field Programmable Logic Device* (Dispositivo Lógico Programável Pós-Fabrico)
FPO	*Floating Point Operation* (Operação de Vírgula Flutuante)
FWHM	*Full-Width Half-Maximum* (Largura Total a Meia Altura)
GAAFET	*Gate-All-Around Field-Effect Transistor* (Transístor de efeito de campo com porta em redor do canal)
GDSII	*Geometrical Database Standard II* (Norma da base de dados geométrica II)
GLONASS	*Global Navigation Satellite System* (Sistema Global de Navegação por Satélite)
GNSS	*Global Navigation Satellite System* (Sistema Global de Navegação por Satélite)
GPS	*Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
GSM	*Global System for Mobile Communications* (Sistema Global de Comunicações Móveis)
GTO	*Gate Turn-Off Thyristor* (Tirístor de Bloqueio por Porta)
HBT	*Hetero-Bipolar Transistors* (Transístores Heterobipolares)
HDMI	*High-Definition Multimedia Interface* (Interface Multimédia de Alta Definição)
HEMT	*High Electron Mobility Transistor* (Transístor de Elevada Mobilidade Eletrónica)
OACI	Organização da Aviação Civil Internacional
IDS	*Intrusion Detection System* (Sistema de deteção de intrusos)
CEI	Comissão Eletrotécnica Internacional
IED	*Improvised Explosive Device* (Engenho Explosivo Improvisado)
IEEE	*Institute of Electrical and Electronic Engineers* (Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrónica)
IFOV	*Instantaneous-Field-Of-View* (Campo de Visão Instantâneo)
IGBT	*Insulated Gate Bipolar Transistor* (Transístor Bipolar de Porta Isolada)
IGCT	*Integrated Gate Commutated Thyristor* (Tirístor Comutado com Porta Integrada)
OHI	Organização Hidrográfica Internacional
ILS	*Instrument Landing System* (Sistema de Aterragem por Instrumentos)
IMEI	*International Mobile Equipment Identity* (Identidade Internacional de Equipamento Móvel)
IMSI	*International Mobile Subscriber Identity* (Identidade Internacional de Assinante Móvel)
IMU	*Inertial Measurement Unit* (Unidade de Medição Inercial)
INS	*Inertial Navigation System* (Sistema de Navegação Inercial)
IP	*Internet Protocol* (Protocolo Internet)
IPS	*Intrusion Prevention System* (Sistema de prevenção de intrusão)
IRS	*Inertial Reference System* (Sistema de Referência Inercial)
IRU	*Inertial Reference Unit* (Unidade de Referência Inercial)
ISA	*International Standard Atmosphere* (Atmosfera Padrão Internacional)
ISAR	*Inverse Synthetic Aperture Radar* (Radar de Abertura Sintética Inversa)
ISO	*International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização)
UIT	União Internacional das Telecomunicações
JFET	*Junction Field Effect Transistor* (Transístor de efeito de campo de junções)
JT	Joule-Thomson
JTAG	*Joint Test Action Group* (Grupo de Ação de Ensaio Conjunto)
LIDAR	*Light Detection and Ranging* (Deteção e Telemetria por Luz)
LIDT	*Laser Induced Damage Threshold* (Limiar de Danos Induzidos por *Laser*)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
LOA	*Length Overall* (Comprimento Fora a Fora)
LOB	*Line of Bearing* (Linha de Ligação)
LRU	*Line Replaceable Unit* (Unidade Substituível na Linha da Frente)
LTT	*Light Triggering Thyristor* (Tiristor Ativado pela Luz)
LUT	*Lookup Table* (tabela de consulta)
MCT	Tirístores controlados por MOS
MLS	*Microwave Landing Systems* (Sistemas de Aterragem por Micro-ondas)
MMIC	*Monolithic Microwave Integrated Circuit* (Circuito Integrado Monolítico de Micro-Ondas)
MOCVD	*Metal Organic Chemical Vapour Deposition* (Deposição de Organometálicos em Fase Vapor por Processo Químico)
MOS	*Metal Oxide Semiconductor* (Semicondutor de Óxido Metálico)
MOSFET	*Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor* (Transístor de Efeito de Campo em Tecnologia MOS)
MPM	*Microwave Power Module* (Módulo de Potência de Micro-ondas)
MRF	*Magnetorheological Finishing* (Acabamento Magnetorreológico)
TMR	Dimensão do Traço Mínimo Resolúvel
IRM	Imagem por Ressonância Magnética
MTBF	*Mean-Time-Between-Failures* (Tempo Médio entre Falhas)
MTTF	*Mean-Time-To-Failure* (Tempo Médio sem Falhas)
NA	*Numerical Aperture* (Abertura Numérica)
NDT	*Non-Destructive Test* (Ensaio Não Destrutivo)
NEQ	*Net Explosive Quantity* (Peso Líquido de Explosivo)
NIJ	*National Institute of Justice* (Instituto Nacional de Justiça)
OAM	*Operations, Administration or Maintenance* (Exploração, Administração ou Manutenção)
OSI	*Open Systems Interconnection* (Interconexão de Sistemas Abertos)
PAI	Poliamidimidas
PAR	*Precision Approach Radar* (Radar de Aproximação de Precisão)
PCL	*Passive Coherent Location* (Localização Coerente Passiva)
PDK	*Process Design Kit* (Pacote de Projeto de Processos)
PIN	*Personal Identification Number* (Número de Identificação Pessoal)
PMAC	Permanent Magnet Alternating Current (tecnologia de corrente alternada e ímanes permanentes)
PMR	*Private Mobile Radio* (Radiocomunicações Móveis Privadas)
PSP	Produtos de segurança pessoal
PVD	*Physical Vapour Deposition* (Deposição em Fase Vapor por Processo Físico)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
ppm	partes por milhão
QAM	*Quadrature-Amplitude-Modulation* (Modulação de Amplitude em Quadratura)
QE	*Quantum Efficiency* (Eficiência Quântica)
QLA	*Quantum-Limited Amplifiers* (Amplificadores limitados pelo ruído quântico)
QoE	*Quality of Experience* (Qualidade da experiência)
QoS	*Quality of Service* (Qualidade do serviço)
RAN	*Radio Access Network* (Rede de acesso rádio)
RAP	*Reactive Atom Plasmas* (Plasmas de Átomos Reativos)
RCA	*Riot Control Agent* (Agente antimotim)
RF	Radiofrequência
rms	*root mean square* (média quadrática)
RNC	*Radio Network Controller* (Controlador de Rede Radioelétrica)
SRNS	*Regional Navigation Satellite System* (Sistema Regional de Navegação por Satélite)
ROIC	*Read-out Integrated Circuit* (Circuito Integrado de Leitura)
RTL	*Register Transfer Level* (Nível de transferência de registo)
S-FIL	*Step and Flash Imprint Lithography* (Impressão Litográfica *Step and Flash*)
SAR	*Synthetic Aperture Radar* (Radar de Abertura Sintética)
SAS	*Synthetic Aperture Sonar* (Sonar de Abertura Sintética)
SCR	*Silicon Controlled Rectifier* (Retificadores Controlados de Silício)
SDR	*Software Defined Radio* (Sistema rádio definido por *software*)
SEM	*Scanning Electron Microscope* (Microscópio eletrónico de varrimento)
SFDR	*Spurious Free Dynamic Range* (Gama Dinâmica sem Espúrios)
SHPL	*Super High Powered Laser* (*Laser* de Superalta Potência)
SLAR	*Sidelooking Airborne Radar* (Radar a Bordo com Observação Lateral)
SOI	*Silicon-on-Insulator* (Silício sobre Isolador)
SQUID	*Superconducting Quantum Interference Device* (Dispositivo Supercondutor de Interferência Quântica)
SRA	*Shop Replaceable Assembly* (Módulo Substituível em Oficina)
SRAM	*Static Random Access Memory* (Memória Estática de Acesso Aleatório)
SSB	*Single Sideband* (Banda Lateral Única)
SSR	*Secondary Surveillance Radar* (Radar de Vigilância Secundário)
SVL	Sonar de Varrimento Lateral
TE-PVD	*Thermal Evaporation-Physical Vapour Deposition* (Deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica)
TIMSI	*Temporary International Mobile Subscriber Identity* (Identidade Internacional Temporária de Assinante Móvel)

SIGLAS E ABREVIATURAS	
TIR	*Total Indicated Reading* (Leitura Total Indicada)
TVR	*Transmitting Voltage Response* (Resposta da Tensão de Emissão)
TWPA	*Travelling Wave Parametric Amplifiers* (Amplificadores paramétricos de ondas progressivas)
u	Unidade de Massa Atómica
UV	Ultravioleta
VJFET	*Vertical Junction Field Effect Transistor* (Transístor de Efeito de Campo de Junção Vertical)
VOR	*Very High Frequency Omni-directional Range* (Alinhamento Omnidirecional VHF)
OMS	Organização Mundial da Saúde
WLAN	*Wireless Local Area Network* (Rede Local Sem Fios)
3GPP TS	*Third Generation Partnership Project Technical Specification* (Especificação Técnica do Projeto de Parceria de Terceira Geração)

DEFINIÇÕES DOS TERMOS UTILIZADOS NO PRESENTE ANEXO

As definições dos termos entre 'aspas simples' são dadas em Notas Técnicas nos pontos a que se referem.

As definições dos termos entre «aspas duplas" são as que a seguir se apresentam.

N.B.: *As referências às categorias são dadas entre parênteses após o termo definido.*

"Aeronave" (1 6 7 9) — Veículo aéreo de asa fixa, de asa de geometria variável ou de asa rotativa (helicóptero), de rotor basculante ou de asas basculantes.

N.B.: *Ver também «aeronave civil».*

"Aeronave civil" (1 3 4 7) — As «aeronaves" mencionadas pela sua designação própria nas listas de certificados de navegabilidade publicadas pelas autoridades da aviação civil de um ou mais Estados-Membros ou de Estados participantes no acordo de Wassenaar para operar em rotas comerciais civis, domésticas e internacionais, ou destinadas a utilização legal civil, privada ou de negócios.

N.B.: *Ver também «aeronave».*

"Agente antimotim" ("RCA») (1) — Substância que, nas condições de utilização previstas para fins antimotim, provoca rapidamente nos seres humanos uma irritação sensorial ou uma incapacidade física que desaparece pouco depois de ter cessado a exposição.

Nota: Os «RCA" incluem:

1. α-Bromobenzeneacetonitrilo, (Cianeto de bromobenzilo) (CA) (CAS 5798-79-8);
2. [(2-clorofenil)metileno]propanodinitrilo, (orto-clorobenzilidenomalononitrilo) (CS) (CAS 2698-41-1);
3. 2-cloro-1-feniletanona, cloreto de fenilacilo (ω-cloroacetofenona) (CN) (CAS 532-27-4);
4. Dibenzo-(b, f)-1,4-oxazefina (CR) (CAS 257-07-8);
5. 10-cloro-5,10-di-hidrofenarsazina, (Cloreto de fenarsazina), (Adamsita), (DM) (CAS 578-94-9);
6. N-Nonanoilmorfolina, (MPA) (CAS 5299-64-9).

Nota técnica:

Os gases lacrimogéneos são um subconjunto dos «agentes antimotim».

"Agentes biológicos" (1) — Agentes patogénicos ou toxinas, selecionados ou modificados (como alteração da pureza, do tempo de conservação, da virulência, das características de disseminação ou da resistência às radiações UV), de modo a causar vítimas humanas ou animais, degradar equipamento, causar danos a culturas ou ao ambiente.

"Algoritmo assimétrico" (5) — Algoritmo criptográfico que utiliza chaves diferentes de tipo matemático para a cifragem e a decifragem.

N.B.: Uma utilização comum de «algoritmos assimétricos" é a gestão de chaves.

"Analisadores de sinais" (3) — Aparelhos capazes de medir e visualizar as propriedades fundamentais dos componentes de frequência única de sinais multifrequência.

"Ativação criptográfica" (5) — Qualquer técnica que especificamente ative ou possibilite uma capacidade criptográfica de um produto, através de um mecanismo implementado pelo fabricante do produto e este mecanismo está ligado de forma unívoca a:

1. Um único exemplar do produto; ou

2. Um cliente, para múltiplos exemplares do produto.

Notas técnicas:

*1. As técnicas e mecanismos de «ativação criptográfica" podem ser implementados através de hardware,«*software*" ou «tecnologia».*

2. Os mecanismos de «ativação criptográfica" podem, por exemplo, consistir em chaves de licença baseadas em séries de números ou em instrumentos de autenticação como certificados assinados digitalmente.

"Atribuído pela UIT" (3 5) — Atribuição de bandas de frequências de acordo com a atual edição do Regulamento de Radiocomunicações da UIT para serviços primários, autorizados e secundários.

N.B.: Não se incluem as atribuições adicionais e alternativas.

"Autenticação" (5) — Verificação da identidade de um utilizador, de um processo ou de um dispositivo, muitas vezes como pré-requisito para permitir o acesso aos recursos de um sistema informático. Inclui a verificação da origem e do conteúdo de uma mensagem ou de outra informação e de todos os aspetos de controlo do acesso nos casos em que não existe cifragem dos ficheiros ou do texto, exceto no que diz diretamente respeito à proteção de senhas, números de identificação pessoais (PIN) ou dados semelhantes, a fim de impedir o acesso não autorizado.

"Banda" (1) — Material constituído por «monofilamentos», 'cordões', «mechas», «cabos de fibras (*tows*)», «fios», etc. entrelaçados ou unidirecionais, normalmente pré-impregnados de resina.

N.B.: 'Cordão' — Feixe de «monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos de forma mais ou menos paralela.

"Biblioteca" (1 5) (base de dados técnicos paramétricos) — Um conjunto de informações técnicas, cuja consulta permite melhorar o desempenho dos sistemas, equipamentos ou componentes pertinentes.

"Cabo de fibras" (1) — Feixe de «monofilamentos", em geral aproximadamente paralelos.

"CEP" (7) é o «Erro circular provável" — Numa distribuição circular normal, o raio do círculo que contém 50 % das medições em curso ou o raio do círculo dentro do qual existe uma probabilidade de 50 % de um ponto estar situado.

"Circuito integrado híbrido" (3) — Qualquer combinação de circuitos integrados, ou circuito integrado que possui 'elementos de circuito' ou 'componentes discretos' ligados entre si para executar uma ou mais funções específicas e que possui todas as seguintes características:

a. Integra, pelo menos, um dispositivo não encapsulado;

b. A ligação entre os diferentes elementos é feita por métodos típicos de produção de circuitos integrados;

c. É substituível como uma só entidade; e

d. Normalmente, não pode ser desmontado.

N.B.1. *'Elemento de circuito': um elemento funcional ativo ou passivo único num circuito eletrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.*

N.B.2. *'Componente discreto': um 'elemento de circuito', encapsulado em separado e que possui as suas próprias ligações exteriores.*

"Circuito integrado monolítico" (3) — Combinações de vários 'elementos de circuito' passivos ou ativos, ou de ambos, que:

a. Sejam fabricados por processos de difusão, de implantação ou de deposição, dentro de ou sobre um elemento semicondutor único isto é, uma pastilha (*chip*);

b. Se considerem associados de forma indivisível; e

c. Realizem a(s) função(ões) de um circuito.

N.B.: *'Elemento de circuito' é um elemento funcional ativo ou passivo único num circuito eletrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.*

"Circuito Integrado Monolítico de Micro-Ondas" ("MMIC») (3 5) — um «circuito integrado monolítico" que funciona nas bandas das micro-ondas ou das ondas milimétricas.

"Circuito integrado ótico" (3) — «Circuito integrado monolítico" ou «circuito integrado híbrido" que integra um ou mais elementos concebidos para funcionar como detetores ou emissores óticos ou para realizar uma ou mais funções óticas ou eletro-óticas.

"Circuitos integrados multipastilhas" (3) — Circuitos que contêm, pelo menos, dois «circuitos integrados monolíticos" fixados num «substrato" comum.

"Código-fonte" (ou linguagem-fonte) (6 7 9) — Expressão adequada de um ou mais processos que pode ser transformada por um sistema de programação numa outra forma executável pelo equipamento ["código-objeto" (ou linguagem-objeto)].

"Código-objeto" (NGS) — Forma executável pelo equipamento de uma expressão adequada de um ou mais processos ["código-fonte" (ou linguagem-fonte)], que foi compilada pelo sistema de programação.

"Compósito" (1 2 6 8 9) — Conjunto de uma «matriz" e de uma ou mais fases constituintes na forma de partículas, cristais capilares, fibras ou combinações destas fases, cuja presença está ligada a um ou mais fins específicos.

"Compostos III/V" (3 6) — Produtos policristalinos ou monocristalinos binários ou complexos constituídos por elementos dos grupos IIIA e VA da tabela de classificação periódica de Mendeleev (por ex., arsenieto de gálio, arsenieto de alumínio e gálio, fosforeto de índio).

"Compressão de impulsos" (6) — Codificação e processamento de um impulso de sinal de radar de longa duração num impulso de curta duração, mantendo as vantagens de uma energia de impulso elevada.

"Computador digital" (4 5) — Equipamento que pode, sob a forma de uma ou mais variáveis discretas, executar as seguintes operações:

a. Aceitar dados;

b. Armazenar dados ou instruções em dispositivos fixos ou modificáveis (por gravação);

c. Processar dados por meio de uma sequência de instruções armazenadas e modificáveis; e

d. Assegurar a saída de dados.

N.B.: *As modificações de uma sequência de instruções armazenadas incluem a substituição de dispositivos fixos de memória, mas não a substituição da cablagem ou das interligações.*

"Conjunto de orientação" (7) — Sistemas que integram 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.

"Conjunto eletrónico" (2 3 4) — Grupo de componentes eletrónicos ('elementos de circuito', 'componentes discretos', circuitos integrados, etc.), ligados entre si para desempenhar uma ou mais funções específicas, substituíveis conjuntamente e normalmente desmontáveis.

N.B.1. *'Elemento de circuito': um elemento funcional ativo ou passivo único num circuito eletrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.*

N.B.2. *'Componente discreto': um 'elemento de circuito', encapsulado em separado e que possui as suas próprias ligações exteriores.*

"Constante de tempo" (6) — Tempo que decorre entre a aplicação de um estímulo luminoso e o momento em que o aumento de corrente atinge o valor de 1-1/e vezes o valor final (isto é, 63 % desse valor).

"Controlo de contorno" (2) — Dois ou mais movimentos sujeitos a «controlo numérico», executados segundo instruções que designam a posição requerida seguinte e as velocidades de avanço necessárias para essa posição. Estas velocidades variam umas em relação às outras de forma a produzir o contorno pretendido (Referência: ISO/DIS–2806:1980).

"Controlo numérico" (2) — Comando automático de um processo, realizado por um dispositivo que interpreta dados numéricos, introduzidos à medida que a operação se processa (Referência: ISO 2382:2015).

"Controlo total de voo" (7) — Controlo automatizado das variáveis de estado da «aeronave" e da trajetória de voo para cumprir objetivos de missão em resposta a alterações em tempo real dos dados relativos a objetivos, riscos ou outras «aeronaves».

"Conversor analógico-digital de canais múltiplos (ADC)» (3) — Dispositivos que integram mais de um ADC, concebidos de modo a que cada ADC tenha uma entrada analógica distinta.

"Conversor analógico-digital entrelaçado (ADC)» (3) — Dispositivos que possuem múltiplas unidades ADC que fazem a amostragem da mesma entrada analógica em momentos diferentes, de modo que, quando as saídas são agregadas, a entrada analógica foi efetivamente amostrada e convertida a uma frequência de amostragem mais elevada.

"Criptografia" (5) — Disciplina que engloba os princípios, os meios e os métodos de transformação de dados, com o fim de dissimular o seu conteúdo de informação, impedir a sua modificação não detetada ou impedir a sua utilização não autorizada. A «criptografia" limita-se à transformação da informação utilizando um ou mais 'parâmetros secretos' (por exemplo, variáveis criptográficas) ou a gestão de chaves associada.

Notas:

1. *A «criptografia" não inclui as técnicas 'fixas' de compressão nem de codificação dos dados.*

2. *A «criptografia" inclui a decifragem.*

Notas técnicas:

1. *'Parâmetro secreto': é uma constante ou chave desconhecida de outras pessoas ou partilhada unicamente no seio de um grupo.*

2. *'Fixo': o algoritmo de codificação ou de compressão não pode aceitar parâmetros fornecidos do exterior (por exemplo, variáveis criptográficas ou de chaves) nem pode ser modificado pelo utilizador.*

"Criptografia quântica" (5) — Família de técnicas de criação de uma chave partilhada para a «criptografia" através da medição das propriedades quântico-mecânicas de um sistema físico (incluindo as propriedades físicas explicitamente regidas pela ótica quântica, a teoria quântica do campo ou a eletrodinâmica quântica).

"Culturas vivas isoladas" (1) incluem culturas vivas na forma dormente e em preparações secas.

"Débito de amostragem" (3) para um conversor analógico-digital (ADC) — Número máximo de amostras que são medidas na entrada analógica durante um período de um segundo, exceto no caso de ADC de sobreamostragem. Para os ADC de sobreamostragem, considera-se que o «débito de amostragem" é o débito de palavras à saída. O «débito de amostragem" também pode ser designado por frequência de amostragem, geralmente especificada em milhões de amostras por segundo (MSPS) ou milhares de milhões de amostras por Segundo (GSPS), ou velocidade de conversão, geralmente especificada em Hertz (Hz).

"Débito de transferência digital" (def) — Velocidade total da informação transferida diretamente em qualquer tipo de suporte.

N.B.: *Ver também «débito total de transferência digital».*

"Débito total de transferência digital" (5) — Número de bits, incluindo os de codificação em linha, os suplementares, etc., que passam, por unidade de tempo, entre equipamentos correspondentes num sistema de transmissão digital.

N.B.: *Ver também «débito de transferência digital».*

"Densidade equivalente" (6) — Massa de uma ótica por unidade de superfície ótica projetada numa superfície ótica.

"Desenvolvimento" (NGT, NTN, Todas as categorias) — Operação ligada a todas as fases que precedem a produção em série, como: conceção (projeto), 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 e planos.

"Desvio da posição angular" (2) — Diferença máxima entre a posição angular e a posição angular real medida com grande precisão depois de o porta-peças ter sido deslocado da sua posição inicial.

"Dirigível" (9) — Veículo aéreo autopropulsado que é mantido a flutuar por um depósito de gás (habitualmente, hélio, antigamente hidrogénio) que é mais leve do que o ar.

"Dispositivos de dados" (def) — Equipamentos capazes de emitir ou receber sequências de informações sob a forma digital.

"Dispositivos eletrónicos a vácuo" (3) — Dispositivos eletrónicos baseados na interação entre um feixe de eletrões e uma onda eletromagnética que se propaga num circuito de vácuo ou que interage com cavidades ressonantes de radiofrequências a vácuo. Os «dispositivos eletrónicos a vácuo" incluem clistrões, válvulas de ondas progressivas e seus derivados.

"Divulgação de vulnerabilidades" (4) — Processo de identificação, notificação ou comunicação de uma vulnerabilidade a pessoas ou organizações responsáveis pela realização ou coordenação de medidas de reparação ou efetuar análise de uma vulnerabilidade com essas pessoas ou organizações com o objetivo de resolver a vulnerabilidade.

"Do domínio público" (NGT NTN NGS) — Designa a «tecnologia" ou o «*software*" que foram divulgados e sem qualquer restrição quanto à sua utilização posterior (as restrições resultantes do direito de propriedade intelectual não impedem que a «tecnologia" ou o «*software*" sejam considerados «do domínio público»).

"Duração de impulso" (6) (duração de um impulso «*laser*») — Intervalo de tempo entre os pontos com metade da potência no bordo de ataque e no bordo de fuga do impulso.

"Efetores terminais" (2) — Dispositivos, como pinças, 'ferramentas ativas' ou qualquer outra ferramenta, ligados à placa de base da extremidade do braço manipulador de um «robô».

N.B.: *'Ferramenta ativa' é um dispositivo destinado a aplicar à peça a trabalhar força motriz, a energia necessária ao processo ou meios de deteção.*

"Eficiência de tomada" (6) — A razão entre a potência de saída do «*laser*" (ou «potência de saída média») e a potência elétrica total de alimentação exigida para o funcionamento do «*laser*», incluindo a alimentação/transformação da energia e o condicionamento térmico/permuta de calor.

"Elemento principal" (4) — Na aceção de categoria 4, é um «elemento principal" quando o seu valor de substituição representa mais de 35 % do valor total do sistema onde está integrado. O valor do elemento é o preço pago pelo fabricante do sistema ou por quem monta o sistema. O valor total é o preço de venda internacional normalmente praticado com quem não tem qualquer ligação com o vendedor, no local de fabrico ou de expedição.

"Enformação superplástica" (1 2) — Processo térmico de deformação aplicado a metais que se caracterizam, normalmente, por pequenos alongamentos (inferiores a 20 %) no ponto de rotura, determinados à temperatura ambiente através de ensaios clássicos de resistência à tração, de modo a obter, durante o processamento, alongamentos pelo menos duplos daqueles.

"Equipamento de missão da espaçonave" (9) — Equipamento concebido para estar localizado numa «plataforma de espaçonave" e para realizar uma missão no espaço ou para permitir à «espaçonave" desempenhar a sua missão (por exemplo, comunicações, observação, ciência, transporte).

Nota técnica:

O «equipamento de missão da espaçonave" é, por vezes, designado por carga útil da espaçonave.

"Equipamento de produção" (1 7 9) — Ferramentas, escantilhões, calibres, mandris, moldes, matrizes, dispositivos de fixação, 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».

"Espaçonave" (5 9) — Engenho concebido para operar no espaço, se manter no espaço ou transitar no espaço sob a forma de «satélite», «sonda espacial" ou «veículo espacial».

Nota: "Espaçonave" não inclui módulos de aterragem, astromóveis, ou outros engenhos, cuja conceção os limita a operar na superfície ou sob a superfície ou na atmosfera de um corpo celeste extraterrestre, nem as «naves suborbitais».

"Espetro alargado" (5) — Técnica em que a energia de um canal de comunicações de banda relativamente estreita se estende sobre um espetro de energia muito mais largo.

"Espetro de radar alargado" (6) — Técnica de modulação por meio da qual a energia de um sinal com uma banda relativamente estreita se expande sobre uma banda de frequências muito mais larga, utilizando um código aleatório ou pseudoaleatório.

"Estabilidade" (7) — Desvio-padrão (1 sigma) da variação de um determinado parâmetro em relação ao seu valor calibrado, medido em condições térmicas estáveis. Pode ser expressa em função do tempo.

"Estado (não) Parte na Convenção sobre as Armas Químicas" (1) — Estado para o qual a Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de Armas Químicas e sobre a sua Destruição (não) entrou em vigor. (Ver www.opcw.org)

"Estado participante" (7 9) — Estado que participa no Acordo de Wassenaar. (Ver www.wassenaar.org)

"Exploração, administração ou manutenção" ("OAM») (5) — Execução de uma ou mais das seguintes tarefas:

a. Criação ou gestão do seguinte:
    1. Contas ou privilégios dos utilizadores ou administradores;
    2. Parâmetros de um elemento; ou
    3. Dados de autenticação, em apoio das tarefas descritas nos pontos a.1. ou a.2.;
b. Monitorização ou gestão da condição de funcionamento ou do desempenho de um elemento; ou
c. Gestão dos dados de registos ou de auditoria em apoio de qualquer das tarefas enumeradas em a. ou b.

Nota: "OAM" não inclui nenhuma das seguintes tarefas ou respetivas funções associadas de gestão de chaves:

a. Fornecimento ou melhoramento de qualquer funcionalidade criptográfica que não esteja diretamente relacionada com a criação ou gestão de dados de autenticação em apoio das tarefas descritas nos pontos a.1 ou a.2. supra; ou

b. Execução de qualquer funcionalidade criptográfica no plano de encaminhamento ou de dados de um elemento.

"Explosivos" (1) — Substâncias ou misturas de substâncias sólidas, líquidas ou gasosas que, aplicadas como cargas primárias, detonadoras ou principais, em ogivas, na demolição e noutras aplicações, se destinam a deflagrar.

"Fator de escala" (giroscópio ou acelerómetro) (7) — Relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada, a medir. O fator de escala é geralmente avaliado como o gradiente da reta que pode ser ajustada, pelo método dos quadrados mínimos, aos dados de entrada-saída obtidos fazendo variar a entrada de forma cíclica ao longo da gama de valores de entrada.

"Fio" (1) — Feixe de 'cordões' torcidos.

N.B.: 'Cordão' — Feixe de «monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos de forma mais ou menos paralela.

"Forte ligação mecânica" (9) — Uma ligação com uma força de ligação igual ou superior à força do propelente.

"Fusível" (1) — O que pode ser reticulado ou polimerizado em maior grau (vulcanizado) mediante o uso de calor, radiações, catalisadores, etc., ou que pode ser fundido sem pirólise (carbonização).

"Fuso basculante" (2) — Fuso porta-ferramentas que modifica, no decurso da operação de maquinagem, a posição angular do seu eixo em relação a qualquer outro eixo.

"Giroscópios de massa rotativa" (7) — Giroscópios que utilizam uma massa em contínua rotação para detetar o movimento angular.

"Gradiómetro magnético intrínseco" (6) — Elemento simples de deteção de gradientes de campos magnéticos e equipamentos eletrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.

N.B.: Ver também «Gradiómetro Magnético».

"Gradiómetros magnéticos" (6) — Instrumentos concebidos para detetar a variação espacial de campos magnéticos originários de fontes que lhes são exteriores. São constituídos por «magnetómetros" múltiplos e pelos equipamentos eletrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.

N.B.: Ver também «Gradiómetro Magnético Intrínseco».

"Grama efetivo" (0 1) de um «material cindível especial»:

a. No caso de isótopos de plutónio e de urânio-233 — Massa dos isótopos em gramas;

b. No caso do urânio enriquecido em 1 %, ou mais, no isótopo urânio-235 — Massa do elemento, em gramas, multiplicada pelo quadrado do enriquecimento expresso como fração mássica decimal;

c. No caso de urânio enriquecido em menos de 1 % no isótopo urânio-235 — Massa do elemento, em gramas, multiplicada por 0,0001;

"Imunotoxina" (1) — Conjugação de um anticorpo monoclonal específico de uma célula com uma «toxina», ou «subunidade de toxina», que afeta seletivamente células doentes.

"Incerteza de medição" (2) — Parâmetro característico que indica, com um grau de confiança de 95 %, em que intervalo em torno do valor de saída se situa o valor correto da variável a medir. Este parâmetro abrange os desvios sistemáticos e as folgas/valores residuais não corrigidos e os desvios aleatórios (ref.[a] ISO 10360-2).

"Instalações de produção" (7 9) — «Equipamento de produção" e software especialmente concebido para esse equipamento, integrado em instalações, para «desenvolvimento" ou para uma ou mais fases de «produção».

"Investigação científica fundamental" (NGT NTN) — 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 específico.

"Largura de banda fracionada" (3 5) — «Largura de banda instantânea" dividida pela frequência central, expressa em percentagem.

"Largura de banda instantânea" (3 5 7) — Largura de banda em que a potência de saída permanece constante com uma tolerância de 3 dB, sem ajustamento de outros parâmetros de funcionamento.

"*Laser*" (0 1 2 3 5 6 7 8 9) — Elemento que produz luz coerente no espaço e no tempo através de amplificação por emissão estimulada de radiação.

*N.B.: Ver também "*Laser *contínuo»;*

*"*Laser *de superalta potência».*

"*Laser* contínuo" (6) — «*Laser*" que produz uma energia nominalmente constante durante mais de 0,25 segundos.

"*Laser* de superalta potência" ("SHPL») (6) — «*Laser*" capaz de fornecer a totalidade ou uma parte da energia de saída superior a 1 kJ em 50 ms, ou caracterizado por uma potência média ou em ondas contínuas superior a 20 kW.

"Linearidade" (2) — Característica que é geralmente medida em termos de não linearidade e que é definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, da característica real (média das leituras no sentido ascendente e descendente da escala) em relação a uma linha reta situada de forma a que se igualem e reduzam ao mínimo os desvios máximos.

"Magnetómetros" (6) — Instrumentos concebidos para detetar campos magnéticos originários de fontes que lhes são exteriores. São constituídos por um único elemento de deteção de campos magnéticos e pelo equipamento eletrónico associado, que produzem uma medida do campo magnético.

"Manutenção de nível I" (7) — A avaria de uma unidade de navegação inercial é detetada na «aeronave" pelas indicações da Unidade de Controlo e Visualização (CDU) ou pela mensagem do estado do correspondente subsistema. Seguindo o manual de utilização do fabricante, a causa da avaria pode ser localizada ao nível da Unidade Substituível na Linha da Frente (LRU) avariada. O operador procede à substituição desta unidade por outra.

"Manutenção de nível II" (7) — A unidade substituível na linha da frente (LRU) avariada é enviada à oficina de manutenção (do fabricante ou do operador responsável pela manutenção de nível II). Na oficina de manutenção, a unidade avariada é testada por meios apropriados para verificação e localização do Módulo Substituível em Oficina (SRA) defeituoso, responsável pela avaria. Este módulo é retirado e substituído por outro em estado funcional. O módulo defeituoso (ou eventualmente a unidade substituível na linha da frente (LRU) completa) é então enviado ao fabricante. A «Manutenção de nível II" não inclui a desmontagem ou a reparação de acelerómetros ou de sensores de giroscópios especificados.

"Materiais energéticos" (1) — Substâncias ou misturas que reagem quimicamente para libertar a energia necessária à aplicação a que se destinam. Os «explosivos», os «produtos pirotécnicos" e os «propelentes" são subclasses dos materiais energéticos.

"Materiais fibrosos ou filamentosos" (0 1 8 9), os quais incluem:

a. "Monofilamentos" contínuos;

b. "Fios" e «mechas" contínuos;

c. "Bandas», tecidos, emaranhados irregulares e entrançados;

d. Mantas de fibras cortadas, de fibras descontínuas e de fibras aglomeradas;

e. Cristais capilares monocristalinos ou policristalinos de qualquer comprimento;

f. Pasta de poliamidas aromáticas.

"Materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" (0) — Incluem cobre, ligas de cobre, aço inoxidável, alumínio, óxido de alumínio, ligas de alumínio, níquel ou ligas contendo 60 % ou mais, em massa, de níquel e polímeros de hidrocarbonetos fluorados.

"Material cindível especial" (0) — Plutónio-239, urânio-233, «urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233" e qualquer material que contenha estes componentes.

"Matriz" (1 2 8 9) — Fase praticamente contínua que preenche o espaço entre partículas, cristais capilares ou fibras.

"Matriz de plano focal" (6 8) — Uma camada linear ou bidimensional plana, ou uma combinação de camadas planas, de elementos detetores, com ou sem eletrónica de visualização, que funcionam no plano focal.

N.B.: *Nesta definição não se inclui uma pilha de elementos detetores simples ou detetores de dois, três ou quatro elementos, desde que o atraso e a integração não sejam efetuados dentro do elemento.*

"Mecha" (1) — Feixe (normalmente 12-120) de «cordões" mais ou menos paralelos.

N.B.: *'Cordão' — Feixe de «monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos de forma mais ou menos paralela.*

"Melhoramento de imagens" (4) — Tratamento de imagens exteriores portadoras de informação, por meio de algoritmos, como compressão de tempo, filtragem, extração, seleção, correlação, convolução, ou transformações entre domínios (por exemplo Transformada Rápida de Fourier ou Transformada de Walsh). Não são incluídos os algoritmos que apenas utilizam a transformação linear ou angular de uma imagem simples, como a translação, a extração de parâmetros, o registo ou a falsa coloração.

"Metais e ligas refratários" (1 2) — Metais e ligas de nióbio, molibdénio, tungsténio e tântalo.

"Microcircuito microcomputador" (3) — «Circuito integrado monolítico" ou «circuito integrado multipastilhas" que contém uma unidade lógica aritmética (ULA) capaz de executar instruções elementares a partir de uma memória interna, sobre dados nesta contidos.

N.B.: *A memória interna pode ser reforçada por uma memória externa.*

"Microcircuito microprocessador" (3) — «Circuito integrado monolítico" ou «circuito integrado multipastilhas" que contém uma unidade lógica aritmética (ULA) capaz de executar uma série de instruções elementares a partir de uma memória externa.

N.B.1. *O «microcircuito microprocessador" não incorpora normalmente memória acessível ao utilizador, mas pode utilizar a memória existente na pastilha para realizar a sua função lógica.*

N.B.2. *Inclui conjuntos de pastilhas concebidos para operar conjuntamente para desempenhar a função de «microcircuito microprocessador».*

"Microrganismos" (1 2) — Bactérias, vírus, micoplasmas, rickettsias, clamídias ou fungos, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais, incluindo materiais vivos, deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas.

"Mísseis" (1 2 3 6 7 9) — Sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados, capazes de transportar pelo menos uma carga útil de 500 kg a uma distância de, pelo menos, 300 km.

"Mistura química" (1) — Produto sólido, líquido ou gasoso constituído por dois ou mais componentes que não reagem entre si nas condições em que a mistura é armazenada.

"Modo estacionário" (9) — Condições de funcionamento do motor caso os parâmetros do motor como impulso/potência, rpm e outros não apresentem flutuações apreciáveis quando a temperatura ambiente e a pressão na abertura de admissão do motor permanecem constantes.

"Módulo de elasticidade específico" (0 1 9) — Módulo de Young em pascais (equivalente a N/m^2) dividido pelo peso específico em N/m^3, medido a uma temperatura de (296 ± 2) K ((23 ± 2)°C) e com uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

"Monofilamento" (1) ou filamento — O menor aumento da fibra, geralmente com vários micrómetros de diâmetro.

"Motores diesel de grande potência" (9) — Motores diesel com uma pressão efetiva média ao freio igual ou superior a 1,8 MPa, a uma velocidade de rotação de 2 300 rpm na condição de a velocidade nominal ser igual ou superior a 2 300 rpm.

"Multiplicação de carga" (6) — Forma de amplificação eletrónica de imagem definida como a geração de portadores de carga como consequência de um processo de ganho de ionização por impacto. Os sensores de «multiplicação de carga" podem assumir a forma de tubos intensificadores de imagem, detetores semicondutores ou «matrizes de plano focal».

"Nave suborbital" (9) — Engenho com compartimento concebido para o transporte de pessoas ou carga, destinado a:

a. Operar acima da estratosfera;

b. Realizar trajetórias exclusivamente não orbitais; e

c. Voltar a aterrar na Terra com a tripulação ou a carga intactas.

"Necessária" (NGT 3 5 6 7 9) — Quando aplicado a «tecnologia», designa unicamente a parte específica da «tecnologia" que permite alcançar ou exceder os níveis de comportamento funcional, as características ou as funções sujeitos a controlo. Essa «tecnologia" «necessária" pode ser partilhada por diferentes produtos.

"Normas equivalentes" (1) — Normas nacionais ou internacionais comparáveis reconhecidas por um ou mais Estados-Membros ou Estados participantes no acordo de Wassenaar e aplicáveis à entrada pertinente.

"PDA" (4) — Sigla correspondente a «Pico de Desempenho Ajustado».

"Percurso aleatório angular" (7) — Erro angular acumulado com o tempo que é devido ao ruído branco da velocidade angular (IEEE 528-2001).

"Pico de desempenho ajustado" (4) — Velocidade de pico ajustada a que os «computadores digitais" efetuam somas e multiplicações em vírgula flutuante de 64 bits ou mais e é expressa em TeraFLOPS ponderados (TP), em unidades de 10^{12} operações ajustadas de vírgula flutuante por segundo.

N.B.: Ver categoria 4, nota técnica.

"Pilha de combustível" (8) — Dispositivo eletroquímico que converte a energia química diretamente em eletricidade de corrente contínua consumindo combustível proveniente de uma fonte externa.

"Píxel ativo" (6) — Elemento mínimo (único) da matriz de semicondutores que realiza uma função de transferência fotoelétrica quando exposto a uma radiação luminosa (eletromagnética).

"Plataforma de espaçonave" (9) — Equipamento que comporta a infraestrutura de suporte da «espaçonave" e a localização para o «equipamento de missão da espaçonave».

"Polarização" (acelerómetro) (7) — Média, num período de tempo especificado, da saída de um acelerómetro, medida em condições de funcionamento especificadas, que não tem correlação com a aceleração ou a rotação de entrada. A «polarização" é expressa em g ou metros por segundo ao quadrado (g ou m/s^2). (IEEE 528-2001) (Micro g = $1x10^{-6}$ g).

"Polarização" (giroscópio) (7) — Média, num período de tempo especificado, da saída de um giroscópio medida em condições de funcionamento especificadas, que não tem correlação com a aceleração ou a rotação de entrada. A «polarização" é geralmente expressa em graus por hora (graus/h). (IEEE 528-2001).

"Potência de pico" (6) — Nível máximo de energia que pode ser atingido na «duração de impulso».

"Potência de saída média" (6) — Total da energia de saída «*laser*», em joules, dividida pelo período durante o qual uma série de impulsos consecutivos é emitida, em segundos. Para uma série de impulsos uniformemente espaçados, é igual ao total da energia de saída «*laser*" num único impulso, em joules, multiplicado pela frequência do impulso «*laser*», em Hertz.

"Precisão" (2 3 6 7) — 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.

"Prensas isostáticas" (2) — Equipamento que, recorrendo a diversos meios (gases, líquidos, partículas sólidas, etc.), é capaz de pressurizar uma cavidade fechada, criando dentro desta uma pressão igual em todas as direções sobre uma peça ou um material.

"Previamente separado" (1) — Aplicação de qualquer processo que tenha por objetivo aumentar a concentração do isótopo sujeito a controlo.

"Processamento de sinais" (3 4 5 6) — Processamento de sinais exteriores, portadores de informação, por meio de algoritmos como compressão de tempos, filtragem, extração, seleção, correlação, convolução ou transformações entre domínios (por exemplo, transformada de Fourier rápida ou transformada de Walsh).

"Processamento em tempo real" (6) — Processamento de dados por um sistema informático que presta um determinado nível de serviço necessário, em função dos recursos disponíveis, dentro de um tempo de resposta garantido, independentemente da carga no sistema, quando estimulado por um evento externo.

"Produção" (NGT, NTN, Todas as categorias) — Todas as fases da produção, nomeadamente: construção, produção, projeto, fabrico, integração, montagem, inspeção, ensaios e garantia da qualidade.

"Programa" (1 7) — Sequência de instruções para levar a cabo um processo sob forma executável por um computador eletrónico, ou nela convertível.

"Programabilidade acessível ao utilizador" (6) — Meio que permite ao utilizador inserir, modificar ou substituir «programas" por outros métodos que não os seguintes:

a. Substituição física da cablagem ou das interligações; ou

b. Criação de controlos de função, incluindo a introdução de parâmetros.

"Proteção das extremidades" (9) — Componente estacionário em forma de anel (numa só peça ou segmentado) fixado na superfície interior do invólucro da turbina do motor ou um elemento situado na extremidade exterior da lâmina da turbina, que serve essencialmente de junta estanque aos gases entre os componentes estacionários e rotativos.

"Pulsados não repetitivos" (6) — «*Lasers*" que ou produzem um único impulso de saída ou cujo intervalo entre impulsos excede um minuto.

"Qualificado para uso espacial" (3 6 7) — Concebido, fabricado ou qualificado por meio de testes positivos para funcionar a altitudes superiores a 100 km acima da superfície terrestre.

N.B.: *O facto de determinado produto ser «qualificado para uso espacial" em resultado dos testes a que tenha sido sujeito não significa que outros produtos da mesma fase de produção ou da mesma série sejam «qualificados para uso espacial" se estes não tiverem sido testados individualmente.*

Radar de «espetro alargado" (6) — Ver «Espetro de radar alargado».

"Reator nuclear" (0) — Reator completo capaz de funcionar mantendo uma reação de cisão em cadeia controlada e autossustentada. Um «reator nuclear" inclui todos os componentes situados no interior ou diretamente ligados à cuba do reator, o equipamento que controla o nível de potência no núcleo, e os componentes que normalmente contêm, entram em contacto direto ou controlam o fluido de arrefecimento primário do núcleo do reator.

"Rede local" (4 5) — Sistema de comunicação de dados que possui todas as seguintes características:

a. Permite a comunicação direta entre um número arbitrário de «dispositivos de dados" independentes; e

b. Está confinado a uma área geográfica de dimensão moderada (por exemplo, edifício administrativo, fábrica, campus ou armazém).

"Rede pessoal" (5) — Sistema de comunicação de dados que possui todas as características seguintes:

a. Permite a comunicação direta entre um número arbitrário de «dispositivos de dados" independentes ou interligados; e

b. Está confinado à comunicação entre dispositivos situados na proximidade física imediata de uma pessoa ou de um dispositivo de controlo (por exemplo, divisão de uma habitação, escritório ou automóvel).

Nota técnica:

A «rede local" estende-se para além da área geográfica da «rede pessoal».

"Registo em estado estacionário" (6) (também referido como o tempo de resposta do gravímetro) — Tempo de redução dos efeitos perturbadores das acelerações induzidas pela plataforma (ruído de alta frequência).

"Repetibilidade" (7) — 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. (Referência: IEEE 528-2001 (desvio-padrão de 1 sigma))

"Repetibilidade do posicionamento unidirecional" (2) — O menor dos valores $R\uparrow$ e $R\downarrow$ (para a frente e para trás), na aceção do ponto 3.21 da norma ISO 230-2:2014, ou equivalentes nacionais, de um eixo de uma máquina-ferramenta.

"Resistência específica à tração" (0 1 9) — Tensão de rotura à tração em pascais (equivalente a N/m^2) dividida pelo peso específico em N/m^3, medida a uma temperatura de (296 ± 2) K [(23 ± 2) °C] e com uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

"Resposta a ciberincidentes" (4) — Processo de intercâmbio das informações necessárias sobre um incidente de cibersegurança com pessoas ou organizações responsáveis pela realização ou coordenação da reparação, a fim de dar resposta ao incidente de cibersegurança.

"Revestimento interior" (9) — Material adequado para formar a interface de ligação entre o propelente sólido e o cárter ou a camisa de isolamento. Normalmente, trata-se de uma dispersão líquida de materiais refratários ou isolantes numa base polimérica, por exemplo, de polibutadieno com extremidades hidroxilo (HTPB) com enchimento de carbono, ou de outro polímero, com adição de endurecedores, que é pulverizada ou aplicada na superfície interior de uma blindagem.

"Robô" (2 8) — Mecanismo de manipulação que pode ser do tipo de trajetória contínua ou do tipo ponto a ponto, pode utilizar sensores e possui todas as características seguintes:

a. Ser multifuncional;

b. Ser capaz de posicionar ou orientar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especiais através de movimentos variáveis no espaço tridimensional;

c. Possuir três ou mais servomecanismos de circuito aberto ou fechado, com possibilidade de inclusão de motores passo a passo; e

d. Ser dotado de «programabilidade acessível ao utilizador" pelo método de aprendizagem ou por um computador eletrónico que pode ser uma unidade de programação lógica, isto é, sem intervenção mecânica.

N.B.: A definição anterior não inclui os seguintes dispositivos:

1. *Mecanismos de manipulação de controlo manual ou por teleoperador apenas;*

2. *Mecanismos de manipulação de sequência fixa que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é limitado mecanicamente por batentes fixos, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a seleção das trajetórias ou dos ângulos não são variáveis nem modificáveis por meios mecânicos, eletrónicos ou elétricos;*

3. *Mecanismos de manipulação de sequência variável e de controlo mecânico que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é limitado mecanicamente por batentes fixos, mas reguláveis, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a seleção das trajetórias ou dos ângulos são variáveis dentro da configuração programada. As variações ou modificações da configuração programada (p. ex., mudança de pernos ou troca de cames) em um ou mais eixos de movimento são efetuadas unicamente por operações mecânicas;*

4. *Mecanismos de manipulação de sequência variável, sem servocontrolo, que constituem dispositivos móveis automatizados, cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é variável, mas a sequência apenas se processa através do sinal binário proveniente de dispositivos binários elétricos fixados mecanicamente ou de batentes reguláveis;*

5. *Empilhadores, definidos como sistemas manipuladores que funcionam em coordenadas cartesianas, fabricados como partes integrantes de um conjunto vertical de células de armazenamento e concebidos para o acesso às referidas células para armazenamento ou recuperação.*

"Saltos de frequência" (5 6) — Forma de «espetro alargado" em que a frequência de transmissão de um único canal de comunicação é modificada através de uma sequência aleatória ou pseudoaleatória de passos discretos.

"Satélite" (5 9) — «Espaçonave" que não seja um «veículo espacial», concebida para operar numa órbita à volta da Terra ou de um outro corpo celeste; os «satélites" incluem as estações espaciais orbitais.

"Segurança da informação" (NGS NGSI 5) — Todos os meios e funções que asseguram a acessibilidade, a confidencialidade ou a integridade da informação ou das comunicações, com exceção dos previstos para a proteção contra avarias. Compreende, nomeadamente, a «criptografia», a «ativação criptográfica», a 'criptoanálise', a proteção contra as emanações comprometedoras e a segurança dos computadores.

Nota técnica:

'Criptoanálise': análise de um sistema criptográfico ou das suas entradas ou saídas para obter variáveis confidenciais ou dados sensíveis, incluindo texto transparente.

"Seletores concretos" (5) — Dados ou conjunto de dados relacionados com um indivíduo (por exemplo, apelido, nome próprio, correio eletrónico, endereço, número de telefone ou filiação em grupos).

"Sensibilidade radiante" (6) — Sensibilidade radiante (mA/W) = 0,807 × (comprimento de onda em nm) × eficiência quântica (QE).

Nota técnica:

A QE é habitualmente expressa em percentagem; todavia, para efeitos desta fórmula, QE é expressa como número decimal inferior a um; p. ex., 78 % é expresso como 0,78.

"Sensor de imagem monoespetral" (6) — Sensor capaz de efetuar a aquisição de dados de formação de imagens a partir de uma banda espetral discreta.

"Sensor de imagem multiespetral" (6) — Sensor capaz de efetuar a aquisição, simultânea ou em série, de dados de formação de imagens a partir de duas ou mais bandas espetrais discretas. Os sensores com mais de 20 bandas espetrais discretas são por vezes denominados sensores de formação de imagens hiperespetrais.

"Sintonizável" (6) — Capacidade de um «*laser*" para produzir uma energia de saída contínua em todos os comprimentos de onda numa gama de várias transições «*laser*». Um «*laser*" de seleção de raio produz comprimentos de onda discretos quando de uma transição «*laser*" e não é considerado «sintonizável».

"Sistema de controlo de voo por sinais elétricos (*fly-by-wire*)» (7) — Sistema de controlo primário digital de voo com retroalimentação para controlar a «aeronave" durante o voo e no qual os comandos para os efetores/atuadores são sinal elétricos.

"Sistema de controlo de voo por sinais optoeletrónicos (*fly-by-light*)» (7) — Sistema de controlo primário digital de voo com retroalimentação para controlar a «aeronave" durante o voo e no qual os comandos para os efetores/atuadores são sinais óticos.

"Sistema de navegação por satélite" (5 7) — Sistema composto por estações terrestres, uma constelação de «satélites" e recetores que permite calcular as localizações dos recetores com base nos sinais recebidos dos «satélites». Inclui sistemas globais de navegação por satélite (GNSS) e sistemas regionais de navegação por satélite (RNSS).

"Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direcional controlados por circulação" (7) — Sistemas que utilizam ar insuflado sobre as superfícies aerodinâmicas para aumentar ou controlar as forças produzidas por essas superfícies.

"Sistemas de compensação" (6) — Sensor escalar primário e um ou mais sensores de referência (p. ex. «magnetómetros" vetoriais), acompanhados de *software* que permita a redução do ruído de rotação do corpo rígido da plataforma.

"Sistemas de controlo ativo de voo" (7) — Sistemas que têm por função impedir movimentos ou cargas estruturais indesejáveis da «aeronave" ou do míssil, através do processamento autónomo dos dados de saída de vários sensores e do fornecimento subsequente das instruções preventivas necessárias para assegurar um controlo automático.

"Sistemas de navegação referenciada com recurso a bases de dados" ("DBRN») (7) — Sistemas que utilizam várias fontes integradas de dados geocartográficos previamente medidos por forma a fornecer informações rigorosas para efeitos de navegação em condições dinâmicas. As fontes de dados incluem cartas batimétricas, cartas estelares, cartas gravimétricas, cartas magnéticas ou cartas digitais do terreno em 3-D.

"Sistemas FADEC" (9) — Sistemas de comando digital de motor com controlo total — Sistema de controlo eletrónico digital para motores de turbina a gás que permite controlar autonomamente o motor em toda a sua gama de funcionamento, desde o arranque comandado até à paragem comandada, em condições normais e de avaria.

"*Software*" (NGS, Todas as categorias) — Conjunto de um ou mais «programas" ou 'microprogramas', fixados em qualquer suporte material.

N.B.: *'Microprograma' — Sequência de instruções elementares, conservadas numa memória especial, cuja execução é iniciada pela introdução da sua instrução de referência num registo de instruções.*

"*Software* de intrusão" (4 5) — «*Software*" especialmente concebido ou modificado para evitar a deteção através de 'ferramentas de monitorização', ou para ultrapassar 'contramedidas de proteção', de um computador ou de um dispositivo suscetível de ligação em rede e que desempenhe qualquer das seguintes ações:

a. A extração de dados ou informações de um computador ou dispositivo suscetível de ligação em rede, ou a alteração de dados do sistema ou do utilizador; ou

b. A alteração do percurso de execução normal de um programa ou processo, a fim de permitir a execução de instruções externas.

Notas:

1. *"*Software *de intrusão" não inclui nenhum dos seguintes programas:*

   a. *Hipervisores, programas de depuração ou ferramentas de* software *para engenharia reversa;*

   b. *"Software" de gestão de direitos digitais; ou*

   c. *"*Software*" concebido para ser instalado por fabricantes, administradores ou utilizadores, para efeitos de localização ou recuperação de ativos.*

2. *Os dispositivos suscetíveis de ligação em rede incluem os dispositivos móveis e os contadores inteligentes.*

Notas técnicas:

1. *'Ferramentas de monitorização':*«software*"ou dispositivos de* hardware *que monitorizam comportamentos de sistemas ou processos que funcionam num dispositivo. Tal inclui produtos antivírus (AV), produtos de segurança de ponto final, produtos de segurança pessoal (PSP), sistemas de deteção de intrusão (IDS), sistemas de prevenção de intrusão (IPS) ou barreiras corta-fogo.*

2. *'Contramedidas de proteção': técnicas destinadas a assegurar a execução segura de um código, tais como prevenção de execução de dados (DEP), distribuição aleatória do espaço de endereçamento (ASLR) ou isolamento de processos (*sandboxing*).*

"Soldadura por difusão" (1 2) — Técnica de ligação molecular no estado sólido de, pelo menos, duas peças de metais diferentes para formar uma única peça com uma resistência global equivalente à do material menos resistente e em que o mecanismo principal é a interdifusão de átomos através da interface.

"Sonda espacial" (9) — «Espaçonave" que não seja um «satélite" ou «veículo espacial», concebida para não regressar à Terra.

"Substrato" (3) — Lâmina de material de base com ou sem uma estrutura de interligações, sobre a qual ou dentro da qual se posicionam 'componentes discretos', circuitos integrados ou ambos.

N.B.1. *'Componente discreto': um 'elemento de circuito', encapsulado em separado e que possui as suas próprias ligações exteriores.*

N.B.2. *'Elemento de circuito': um elemento funcional ativo ou passivo único num circuito eletrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.*

"Substratos em bruto" (3 6) — Compostos monolíticos de dimensões adequadas para a produção de elementos óticos, como espelhos ou janelas óticas.

"Subunidade de toxina" (1) — Componente estrutural e funcionalmente discreto de uma «toxina" inteira.

"Supercondutores" (1 3 5 6 8) — Materiais (metais, ligas ou compostos) que podem perder toda a resistência elétrica, isto é, podem atingir uma condutividade elétrica infinita e transportar correntes elétricas muito elevadas sem aquecimento por efeito Joule.

N.B.: *O estado «supercondutor" de um material é individualmente caracterizado por uma «temperatura crítica», um campo magnético crítico, que é função da temperatura, e uma densidade de corrente crítica, que é função simultaneamente do campo magnético e da temperatura.*

"Superligas" (2 9) — Ligas cujo metal base é o níquel, o cobalto ou o ferro com uma vida útil à rotura sob tensão superior a 1 000 horas a 400 MPa e uma tensão de rotura à tração superior a 850 MPa, a 922 K (649.º-C) ou mais.

"Tecnologia" (NGT, NTN, Todas as categorias) — Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" de produtos. Esta informação pode apresentar-se sob a forma de 'dados técnicos' ou de 'assistência técnica'.

N.B.1. *A 'assistência técnica' pode assumir formas como instruções, técnicas, formação, conhecimentos práticos e serviços de consultoria, e pode incluir a transferência de 'dados técnicos'.*

N.B.2. *Os 'dados técnicos' podem assumir formas como esquemas, planos, diagramas, modelos, fórmulas, algoritmos, tabelas, projetos e especificações de engenharia, manuais e instruções, escritos ou registados noutros suportes ou dispositivos como discos, fitas magnéticas, memórias ROM.*

"Temperatura crítica" (1 3 5) — A «temperatura crítica" de um material «supercondutor" específico (por vezes designada por temperatura de transição) é a temperatura à qual a resistência de um material à passagem de uma corrente elétrica contínua passa a ser nula.

"Tempo de comutação de frequência" (3) — Tempo (isto é, demora) utilizado por um sinal, quando se efetua uma comutação a partir de uma frequência de saída inicial especificada, para alcançar um valor ou intervalo como segue:

a. ±100 Hz de uma frequência de saída final especificada inferior a 1 GHz; ou

b. ±0,1 partes por milhão de uma frequência de saída final especificada igual ou superior a 1 GHz.

"Todas as compensações disponíveis" (2) — Depois de consideradas todas as medidas à disposição do fabricante para minimizar todos os erros sistemáticos de posicionamento do modelo específico de máquina-ferramenta em questão ou os erros de medição da máquina de medição por coordenadas em questão.

"Toxinas" (1 2) — Toxinas, na forma de preparações ou misturas deliberadamente isoladas, seja qual for o seu modo de produção, com exceção das toxinas presentes como contaminantes de outros materiais, como espécimes patológicos, culturas, géneros alimentícios ou estirpes de «microrganismos».

"Transístor de efeito de campo com porta em redor do canal" ("GAAFET») (3) — Dispositivo cujo canal semicondutor é constituído por um ou mais elementos condutores circundado(s) por uma única estrutura de porta.

N.B.: *Esta definição inclui os transístores de efeito de campo com portas em redor de canal de nanofolhas ou de nanofios, bem como configurações de semicondutores «GAAFET" com outras estruturas de elementos.*

"Ultravioleta Extremo" ("EUV») (3) — Espetro eletromagnético de comprimentos de onda superiores a 5 nm e inferiores a 124 nm.

"Urânio empobrecido" (0) — Urânio empobrecido no isótopo 235 em comparação com o urânio de ocorrência natural.

"Urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233" (0) — Urânio cujo teor de isótopos 235 ou 233, ou de ambos, é tal que a relação entre a soma dos teores isotópicos destes isótopos e o teor do isótopo 238 é superior à relação entre os teores dos isótopos 235 e 238 que ocorre na natureza (relação isotópica de 0,71 %).

"Urânio natural" (0) — Urânio que contém as misturas de isótopos que ocorrem na natureza.

"Utilização" (NGT, NTN, Todas as categorias) — Exploração, instalação (incluindo a instalação *in situ*), manutenção (verificação), reparação, revisão geral e renovação.

"Vacina" (1) — Produto medicinal em fórmula farmacêutica, com licença ou autorização de comercialização ou de utilização em ensaios clínicos concedida pelas autoridades reguladoras do país de fabrico ou de utilização, destinado a estimular uma resposta imunológica protetora no homem ou nos animais, por forma a prevenir a doença naqueles a que é administrado.

"Veículo aéreo não tripulado" ("UAV») (9) — Qualquer aeronave capaz de iniciar um voo e de manter um voo e uma navegação controlados sem uma presença humana a bordo.

"Veículo espacial" (9) — «Espaçonave" concebida para o transporte de carga ou de passageiros.

Nota: Os «veículos espaciais" incluem os engenhos concebidos para regressar à Terra em segurança.

"Veículos mais leves do que o ar" (9) — Balões e «dirigíveis" que utilizam o ar quente ou outros gases mais leves do que o ar, como o hélio ou o hidrogénio, para a sua capacidade ascensional.

"Velocidade de deriva" (giroscópio) (7) — Componente de saída do giroscópio que é funcionalmente independente da rotação de entrada. É expressa em velocidade angular. (IEEE 528-2001).

PARTE II

Categoria 0

CATEGORIA 0 — MATERIAIS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS NUCLEARES

0A Sistemas, equipamentos e componentes

0A001 "Reatores nucleares" e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para os mesmos, como se segue:

a. "Reatores nucleares»;

b. Cubas metálicas, ou partes principais prefabricadas das mesmas, incluindo a cabeça da cuba de pressão do reator, especialmente concebidas ou preparadas para a contenção do núcleo de um «reator nuclear»;

c. Equipamento de manuseamento especialmente concebido ou preparado para a introdução ou remoção de combustível de um «reator nuclear»;

d. Barras de controlo especialmente concebidas ou preparadas para o controlo do processo de cisão num «reator nuclear" e respetivas estruturas de suporte ou suspensão, mecanismos de regulação das barras e tubos de guia das barras;

e. Tubos de pressão especialmente concebidos ou preparados para conter tanto os elementos do combustível como o fluido de arrefecimento primário num «reator nuclear»;

f. Tubos metálicos de zircónio ou tubos (ou conjuntos de tubos) de ligas de zircónio especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados como revestimentos de combustível num «reator nuclear», e em quantidades superiores a 10 kg;

N.B.: Para tubos de pressão de zircónio ver 0A001.e. e para tubos da calandra ver 0A001.h.

g. Bombas de arrefecimento ou de circulação especialmente concebidas ou preparadas para fazer circular o fluido de arrefecimento primário dos «reatores nucleares»;

h. 'Componentes internos de um reator nuclear' especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados num «reator nuclear», incluindo colunas de suporte do núcleo, condutas de combustível, tubos da calandra, blindagens térmicas, chicanas, placas superiores do núcleo e placas do difusor;

Nota técnica:

Em 0A001.h., a expressão 'componentes internos de um reator nuclear' abrange qualquer estrutura importante no interior de uma cuba de reator que possua uma ou mais funções, tais como suportar o núcleo, manter o alinhamento do combustível, dirigir o fluido de arrefecimento primário, oferecer proteção antirradiações para a cuba do reator e comandar instrumentação no interior do núcleo.

i. Permutadores de calor, como se segue:

1. Geradores de vapor especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de arrefecimento primário, ou intermédio, de um «reator nuclear»;

2. Outros permutadores de calor especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de arrefecimento primário de um «reator nuclear»;

Nota: 0A001.i. não abrange os permutadores de calor para os sistemas de apoio do reator, por exemplo, o sistema de arrefecimento de emergência ou o sistema de arrefecimento do calor de decaimento.

j. Detetores de neutrões especialmente concebidos ou preparados para determinar os níveis dos fluxos de neutrões no interior do núcleo de um «reator nuclear»;

k. 'Blindagens térmicas exteriores' especialmente concebidas ou preparadas para serem utilizadas num «reator nuclear" para a redução das perdas de calor e também para a proteção do invólucro de contenção.

Nota técnica:

Em 0A001.k., 'blindagens térmicas exteriores' são grandes estruturas colocadas sobre a cuba do reator que reduzem as perdas térmicas do reator e reduzem a temperatura dentro do invólucro de contenção.

0B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

0B001 Instalações de separação de isótopos de «urânio natural», «urânio empobrecido" ou «materiais cindíveis especiais" e ainda equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para as mesmas, como se segue:

a. Instalações especialmente concebidas para a separação de isótopos de «urânio natural», «urânio empobrecido" ou «materiais cindíveis especiais», como se segue:

1. Fábricas de separação por centrifugação gasosa;

2. Fábricas de separação por difusão gasosa;

3. Fábricas de separação aerodinâmica;

4. Fábricas de separação por permuta química;

5. Fábricas de separação por permuta iónica;

6. Fábricas de separação de isótopos por «*laser*" de vapor atómico;

7. Fábricas de separação de isótopos por «*laser*" de moléculas;

8. Fábricas de separação por plasma;

9. Fábricas de separação eletromagnética;

b. Centrifugadoras de gás, conjuntos e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por centrifugação gasosa, como se segue:

Nota técnica:

Em 0B001.b., a expressão 'material com uma elevada relação resistência/densidade' abrange qualquer dos seguintes materiais:

1. Aço maraging dotado de uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 1,95 GPa;

2. Ligas de alumínio dotadas de uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 0,46 GPa; ou

3. "Materiais fibrosos ou filamentosos" com um «módulo de elasticidade específico" superior a 3,18 × 10^6 m e uma «resistência específica à tração" superior a 7,62 × 10^4 m;

1. Centrifugadoras de gás;

2. Conjuntos de rotor completos;

3. Cilindros de tubos de rotor com uma espessura de paredes igual ou inferior a 12 mm, diâmetros compreendidos entre 75 mm e 650 mm, feitos de 'materiais com uma elevada relação resistência/ /densidade';

4. Anéis ou foles com uma espessura de paredes igual ou inferior a 3 mm e diâmetros compreendidos entre 75 mm e 650 mm, concebidos para dar apoio localizado a um tubo de rotor ou para reunir vários desses tubos, feitos de 'materiais com uma elevada relação resistência/densidade';

5. Chicanas com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 650 mm, concebidas para serem montadas no interior de um tubo de rotor, feitas de 'materiais com uma elevada relação resistência/densidade';

6. Tampas superior e inferior, com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 650 mm, concebidas para se adaptarem às extremidades dos tubos do rotor, feitas de 'materiais com uma elevada relação resistência-densidade';

7. Suportes de suspensão magnética, como se segue:

a. Conjuntos de suportes constituídos por um magneto anular suspenso no interior de uma caixa feita de ou protegida por «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" que contenham um meio de amortecimento e tenham o magneto ligado a um polo ou a um segundo magneto fixado na tampa superior do rotor;

b. Chumaceiras magnéticas ativas, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em centrifugadoras de gás;

8. Suportes especialmente preparados, constituídos por um conjunto pivô-copo montado num amortecedor;

0B001 b. (*continuação*)

9. Bombas moleculares constituídas por cilindros providos de sulcos helicoidais fresados ou obtidos por extrusão e de furos fresados;

10. Estatores de motor, em forma de anel, para motores de histerese multifásicos de corrente alternada (ou relutância magnética), destinados a funcionamento sincronizado no vácuo na gama de frequências de 600 Hz ou mais e na gama de potências de 40 VA ou mais;

11. Caixas/recipientes de centrifugadora para conter o conjunto dos tubos dos rotores das centrifugadoras de gás, constituídas por um cilindro rígido com uma espessura de paredes até 30 mm com extremidades maquinadas com precisão e que são paralelas umas às outras e perpendiculares ao eixo longitudinal do cilindro com uma aproximação de 0,05 ° ou menos;

12. Conchas constituídas por tubos especialmente concebidos ou preparados para a extração de gás de UF_6 de dentro do tubo do rotor através da ação de um tubo de Pitot e suscetíveis de ser fixadas ao sistema central de extração de gás;

13. Modificadores de frequência (conversores ou inversores) especialmente concebidos ou preparados para a alimentação de estatores de motor para enriquecimento por centrifugação gasosa, dotados de todas as características seguintes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Frequência elétrica multifásica de saída de 600 Hz ou superior; e

b. Estabilidade elevada (com controlo de frequência melhor que 0,2 %);

14. Válvulas de fecho e de controlo, como se segue:

a. Válvulas de fecho especialmente concebidas ou preparadas para atuar sobre materiais de alimentação, produtos ou resíduos provenientes dos fluxos de gás UF_6 de uma centrifugadora de gás individual;

b. Válvulas com vedante de fole, de fecho ou de controlo, feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6», com um diâmetro interior de 10 mm a 160 mm, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em sistemas principais ou auxiliares de instalações de enriquecimento por centrifugação gasosa;

c. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por difusão gasosa, como se segue:

1. Barreiras de difusão gasosa feitas de materiais porosos metálicos, poliméricos ou cerâmicos, «resistentes à corrosão pelo UF_6», com uma dimensão de poro compreendida entre 10 e 100 nm, uma espessura igual ou inferior a 5 mm e, no caso das formas tubulares, um diâmetro igual ou inferior a 25 mm;

2. Câmaras de difusão gasosa feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

3. Compressores ou ventiladores de gás com uma capacidade de sucção em volume de 1 m^3/min ou mais de UF_6, uma pressão de descarga até 500 kPa e uma taxa de compressão de 10:1 ou menos, feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

4. Vedantes de veios rotativos para compressores ou ventiladores especificados em 0B001.c.3. e concebidos para um débito de penetração de gases-tampão inferior a 1 000 cm^3/min.;

5. Permutadores de calor feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6», e concebidos para uma velocidade de perda de pressão inferior a 10 Pa por hora com uma diferença de pressão de 100 kPa;

6. Válvulas com vedante de fole, manuais ou automáticas, de fecho ou de controlo, feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

d. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação aerodinâmica, como se segue:

1. Bicos de separação constituídos por canais curvos, em forma de fenda, com um raio de curvatura inferior a 1 mm, resistentes à corrosão pelo UF_6 e com uma lâmina que separa o fluxo de gás que passa pelo bico em duas correntes;

2. Tubos, cilíndricos ou cónicos, (tubos de vórtice), feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" e com uma ou mais entradas tangenciais;

0B001 d. (*continuação*)

3. Compressores ou ventiladores de gás feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" e vedantes para os respetivos veios rotativos;

4. Permutadores de calor feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

5. Caixas de elementos de separação, feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6», para conter tubos de vórtice ou bicos de separação;

6. Válvulas com vedante de fole, manuais ou automáticas, de fecho ou de controlo, feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6», de diâmetro igual ou superior a 40 mm;

7. Sistemas de processo para a separação do UF_6 do gás portador (hidrogénio ou hélio) até um teor igual ou inferior a 1 ppm de UF_6, incluindo:

a. Permutadores de calor criogénicos e criosseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C);

b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C);

c. Unidades com bicos de separação ou tubos de vórtice para a separação do UF_6 do gás portador;

d. Armadilhas frias de UF_6 adequadas para congelação de UF_6;

e. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta química, como se segue:

1. Colunas pulsantes de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 s e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., feitas de ou protegidas com materiais plásticos adequados tais como polímeros de hidrocarbonetos fluorados ou vidro);

2. Contactores centrífugos de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 s e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., feitos de ou protegidos com materiais plásticos adequados tais como polímeros de hidrocarbonetos fluorados ou vidro);

3. Células de redução eletroquímica resistentes a soluções de ácido clorídrico concentrado, para a redução do urânio de um estado de valência para outro;

4. Equipamentos de alimentação de células de redução eletroquímica para retirar o U^{+4} da corrente orgânica e, no que diz respeito às peças em contacto com a corrente de processo, feitas de ou protegidas com materiais adequados (p. ex., vidro, polímeros de fluorocarbonetos, polissulfato de fenilo, polietersulfonas e grafite impregnada de resina);

5. Sistemas de preparação da alimentação para a produção de soluções de cloreto de urânio de elevada pureza constituídos por equipamento de dissolução, de extração de solventes e/ou permuta iónica para a purificação e células eletrolíticas para a redução do urânio U^{+6} ou U^{+4} a U^{+3};

6. Sistemas de oxidação do urânio para a oxidação do U^{+3} em U^{+4};

f. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, como se segue:

1. Resinas de permuta iónica de reação rápida, resinas peliculares ou porosas macrorreticuladas em que os grupos ativos de permuta química são limitados a um revestimento na superfície de uma estrutura de suporte porosa inativa, e outras estruturas compósitas sob qualquer forma adequada, incluindo partículas ou fibras, com diâmetros iguais ou inferiores a 0,2 mm, resistentes ao ácido clorídrico concentrado e concebidas para ter um tempo de meia permuta inferior a 10 s, e capazes de operar a temperaturas na gama de 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C);

0B001 f. (*continuação*)

2. Colunas (cilíndricas) de permuta iónica de diâmetro superior a 1 000 mm, feitas de ou protegidas com materiais resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., titânio ou plásticos de fluorocarbonetos) e capazes de operar a temperaturas na gama dos 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C) e a pressões superiores a 0,7 MPa;

3. Sistemas de refluxo de permuta iónica (sistemas de oxidação ou redução química ou eletroquímica) para a regeneração dos agentes redutores ou oxidantes químicos utilizados nas cascatas de enriquecimento por permuta iónica;

g. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para processos de separação por *laser* que utilizam a separação de isótopos por laser de vapor atómico, como se segue:

1. Sistemas de vaporização de urânio metálico destinados a obter uma potência de saída de 1 kW ou superior no alvo para utilização no enriquecimento por laser;

2. Sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido ou gasoso, especialmente concebidos ou preparados para o manuseamento de urânio fundido, ligas de urânio fundidas ou vapores de urânio metálico para utilização no enriquecimento por *laser*, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

N.B.: *VER TAMBÉM 2A225*.

3. Assemblagens coletoras de produtos e resíduos para recolher urânio metálico em forma líquida ou sólida, feitas ou protegidas com materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor ou líquido de urânio metálico, tais como grafite revestida de ítria ou tântalo;

4. Alojamentos de módulos separadores (recipientes cilíndricos ou retangulares) para conter a fonte de vapores de urânio metálico, o canhão de feixe eletrónico e os coletores do produto e dos resíduos;

5. "*Lasers*" ou sistemas de «*laser*" especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espetro para operação durante grandes períodos de tempo;

N.B.: *VER TAMBÉM 6A005 E 6A205*.

h. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para processos de separação por *laser* que utilizam a separação de isótopos por *laser* de moléculas, como se segue:

1. Bicos de expansão supersónica concebidos para arrefecer misturas de UF_6 e gás portador a 150 K (-123 °C) ou menos e feitos de «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

2. Componentes ou dispositivos de coletor de produtos ou resíduos especialmente concebidos ou preparados para a recolha de material de urânio ou material de resíduos de urânio na sequência de iluminação com luz *laser*, feitos de «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»;

3. Compressores feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" e vedantes para os respetivos veios rotativos;

4. Equipamento para fluoração do UF_5 (sólido) em UF_6 (gás);

5. Sistemas de processo para a separação do UF_6 do gás portador (p.ex., azoto, árgon ou outro gás) incluindo:

a. Permutadores de calor criogénicos e criosseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C);

b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C);

c. Armadilhas frias de UF_6 adequadas para congelação de UF_6;

6. "*Lasers*" ou sistemas de «*laser*" especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espetro para operação durante grandes períodos de tempo;

N.B.: *VER TAMBÉM 6A005 E 6A205*.

0B001 (*continuação*)

i. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por plasma, como se segue:

1. Fontes e antenas de micro-ondas para produzir ou acelerar iões, com uma frequência de saída superior a 30 GHz e uma potência média de saída superior a 50 kW;

2. Bobinas de excitação iónica por radiofrequência para frequências superiores a 100 kHz, capazes de suportar potências médias superiores a 40 kW;

3. Sistemas de geração de plasma de urânio;

4. Não utilizado;

5. Assemblagens coletoras de produtos e resíduos de urânio metálico em forma sólida, feitas de ou protegidas com materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor de urânio, tais como grafite revestida de ítria ou tântalo;

6. Alojamentos dos módulos separadores (cilíndricos) para conter a fonte de plasma de urânio, a bobina de comando das radiofrequências e os coletores de produto e resíduos, feitos de material não magnético adequado (p. ex., aço inoxidável);

j. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação eletromagnética, como se segue:

1. Fontes de iões, simples ou múltiplas, constituídas por uma fonte de vapor, um ionizador e um acelerador de feixes, feitas de materiais não magnéticos adequados (p. ex., grafite, aço inoxidável ou cobre) e capazes de fornecer uma corrente total de feixes de iões igual ou superior a 50 mA;

2. Placas coletoras de iões para a recolha de feixes de iões de urânio enriquecido ou empobrecido, constituídas por duas ou mais fendas e bolsas e feitas de materiais não magnéticos adequados (p. ex., grafite ou aço inoxidável);

3. Caixas de vácuo para separadores eletromagnéticos de urânio, feitas de materiais não magnéticos (p. ex., aço inoxidável) e concebidas para operar a pressões iguais ou inferiores a 0,1 Pa;

4. Polos magnéticos de diâmetro superior a 2 m;

5. Fontes de alimentação de alta tensão para fontes de iões, com todas as seguintes características:

a. Capacidade para funcionamento contínuo;

b. Tensão de saída igual ou superior a 20 000 V;

c. Corrente de saída igual ou superior a 1 A; e

d. Regulação de tensão com uma variação inferior a 0,01 % durante um período de 8 horas;

N.B.: *VER TAMBÉM 3A227*.

6. Fontes de alimentação de eletromagnetos (alta potência, corrente contínua) com todas as seguintes características:

a. Capacidade para funcionamento contínuo com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A a uma tensão igual ou superior a 100 V; e

b. Regulação da corrente ou da tensão com uma variação inferior a 0,01 % durante um período de 8 horas.

N.B.: *VER TAMBÉM 3A226*.

0B002 Sistemas auxiliares, equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para fábricas de separação de isótopos especificadas em 0B001, seguidamente enumerados, feitos de ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»:

a. Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF_6 para o processo de enriquecimento;

b. Dessublimadores ou armadilhas frias, utilizados para remover o UF_6 do processo de enriquecimento para transferência subsequente após aquecimento;

0B002 (*continuação*)

c. Estações de produtos e materiais residuais utilizadas para a transferência do UF_6 para contentores;

d. Estações de liquefação ou de solidificação utilizadas para remover o UF_6 do processo de enriquecimento através de compressão, arrefecimento e conversão do UF_6 numa forma líquida ou sólida;

e. Sistemas de tubagens e sistemas de coletores especialmente concebidos ou preparados para o manuseamento do UF_6 dentro das cascatas de difusão gasosa, de centrifugação gasosa ou aerodinâmicas;

f. Sistemas e bombas de vácuo, como se segue:

1. Distribuidores de vácuo, coletores de vácuo ou bombas de vácuo, com uma capacidade de sucção igual ou superior a 5 m^3/minuto;

2. Bombas de vácuo especialmente concebidas para utilização em atmosferas contendo UF_6, feitas de ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF_6»; ou

3. Sistemas de vácuo constituídos por distribuidores de vácuo, coletores de vácuo e bombas de vácuo e concebidos para utilização em atmosferas contendo UF_6;

g. Espetrómetros de massa/fontes de iões de UF_6 capazes de colher amostras em contínuo dos fluxos de gás UF_6 e com todas as seguintes características:

1. Capazes de medir iões com uma massa atómica igual ou superior a 320 u.m.a. e com uma resolução melhor que 1 parte em 320;

2. Fontes de iões construídas com ou protegidas por níquel, ligas de níquel-cobre, com um teor de níquel igual ou superior a 60 % em massa, ou ligas de níquel-nicrómio;

3. Fontes de ionização por bombardeamento com eletrões; e

4. Com um sistema coletor adequado para análise isotópica.

0B003 Instalações para a conversão de urânio e equipamento especialmente concebido ou preparado para o efeito, como se segue:

a. Sistemas para a conversão de concentrados de minério de urânio em UO_3;

b. Sistemas para a conversão de UO_3 em UF_6;

c. Sistemas para a conversão de UO_3 em UO_2;

d. Sistemas para a conversão de UO_2 em UF_4;

e. Sistemas para a conversão de UF_4 em UF_6;

f. Sistemas para a conversão de UF_4 em urânio metálico;

g. Sistemas para a conversão de UF_6 em UO_2;

h. Sistemas para a conversão de UF_6 em UF_4;

i. Sistemas para a conversão de UO_2 em UCl_4.

0B004 Instalações de produção ou concentração de água pesada, deutério ou compostos de deutério, e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para as mesmas, a seguir enumerados:

a. Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, como se segue:

1. Instalações de permuta água-sulfureto de hidrogénio;

2. Instalações de permuta amoníaco-hidrogénio;

3. Instalações de eletrólise combinada com permuta catalítica (ECPC);

4. Instalações de reformação e permuta catalítica industriais combinadas (RPCIC);

5. Instalações de permuta bitérmica hidrogénio-água (PBHA);

0B004 (*continuação*)

b. Equipamento e componentes, como se segue:

1. Colunas de permuta de água-sulfureto de hidrogénio de diâmetro igual ou superior a 1,5 m, capazes de funcionar a pressões iguais ou superiores a 2 MPa;

2. Ventiladores ou compressores centrífugos de um só andar, a baixa pressão (ou seja, 0,2 MPa), para circulação de gás de sulfureto de hidrogénio (ou seja, gás contendo mais de 70 %, em massa, de ácido sulfídrico, H_2S) com uma capacidade de débito igual ou superior a 5 m^3/s ao funcionarem a pressões de sucção iguais ou superiores a 1,8 MPa e dotados de vedantes concebidos para funcionar em meio húmido com H_2S;

3. Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio de altura igual ou superior a 35 m e diâmetros de 1,5 m ou superiores, capazes de funcionar a pressões superiores a 15 MPa;

4. Componentes internos das colunas, incluindo contactores de andares e bombas de andares, incluindo as bombas submergíveis, para a produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio;

5. Fracionadores de amoníaco, com pressões de serviço iguais ou superiores a 3 MPa, para produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio;

6. Não utilizado;

7. Queimadores catalíticos para a conversão de deutério gasoso enriquecido em água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio;

8. Unidades de acabamento completas ou sistemas de enriquecimento de água pesada completos, ou respetivas colunas, de diâmetro igual ou superior a 0,1 m, para o enriquecimento de água pesada até à concentração em deutério necessária ao funcionamento do reator;

9. Conversores para a síntese do amoníaco ou unidades para a síntese de amoníaco especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio.

10. Colunas ou torres completas especialmente concebidas ou preparadas para a permuta isotópica do hidrogénio com todas as seguintes características:

1. Com enchimento aleatório ou estruturado de catalisadores platinados hidrófugos;

2. Construídas em aço-carbono ou aço inoxidável;

3. Capazes de funcionar a pressões compreendidas entre 0,1 e 4 MPa; e

4. Capazes de funcionar a temperaturas compreendidas entre 293 K (20 °C) e 473 K (200 °C);

0B005 Instalações especialmente concebidas para o fabrico de elementos de combustível para «reatores nucleares" e equipamento especialmente concebido ou preparado para essas instalações.

Nota técnica:

O equipamento especialmente concebido ou preparado para o fabrico de elementos de combustível para «reatores nucleares" inclui equipamento que:

1. *Entra normalmente em contacto direto ou processa diretamente ou controla o fluxo de produção de materiais nucleares;*

2. *Confina hermeticamente os materiais nucleares no interior da blindagem;*

3. *Verifica a integridade da blindagem ou do confinamento;*

4. *Verifica o tratamento final do combustível confinado; ou*

5. *É utilizado para reunir elementos de reatores.*

0B006 Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reatores nucleares" e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para essas instalações.

Nota: *0B006 abrange:*

a. Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reatores nucleares», incluindo o equipamento e os componentes que entram normalmente em contacto direto e controlam diretamente o combustível irradiado e os principais fluxos de processamento de material nuclear e de produtos de cisão;

b. Equipamento para remover bainhas e máquinas para cortar ou rasgar elementos de combustível, isto é, equipamento telecomandado destinado a cortar, talhar ou cisalhar feixes, varas ou conjuntos irradiados de combustível de «reatores nucleares»;

c. Recipientes ou tanques de dissolução que utilizam dispositivos mecânicos especialmente concebidos ou preparados para a dissolução do combustível irradiado do «reator nuclear», capazes de suportar líquidos muito quentes e altamente corrosivos, e que possam ser alimentados, operados e manutencionados por controlo remoto;

d. Extratores de solventes, tais como colunas de enchimento ou pulsadas, misturadores-decantadores ou contactores centrífugos, resistentes aos efeitos corrosivos do ácido nítrico, especialmente concebidos ou preparados para utilização numa instalação de reprocessamento de «urânio natural», «urânio empobrecido" ou «materiais cindíveis especiais" irradiados;

e. Cubas de retenção ou de armazenagem especialmente concebidas de forma a serem criticamente seguras e resistentes aos efeitos corrosivos do ácido nítrico;

Nota técnica:

As cubas de retenção ou de armazenagem podem ter as seguintes características:

1. Paredes ou estruturas internas com um equivalente de boro de pelo menos 2 %, (calculado para todos os elementos constituintes de acordo com a definição contida na nota a 0C004);

2. Diâmetro máximo de 175 mm para as cubas cilíndricas; ou

3. Largura máxima de 75 mm no caso das cubas de pouca altura ou anulares.

f. Sistemas de medição de neutrões especialmente concebidos ou preparados para a integração e a utilização com sistemas de controlo de processos automatizados numa instalação de reprocessamento de «urânio natural», «urânio empobrecido" ou «materiais cindíveis especiais" irradiados.

0B007 Instalações para a conversão de plutónio e equipamento especialmente concebido ou preparado para essas instalações, como se segue:

a. Sistemas para a conversão de nitrato de plutónio em óxido de plutónio;

b. Sistemas para a produção de plutónio metálico.

0C Materiais

0C001 "Urânio natural" ou «urânio empobrecido" ou tório sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado e qualquer outro material que contenha um ou mais dos elementos anteriores;

Nota: *0C001 não abrange o seguinte:*

a. Quantidades iguais ou inferiores a quatro gramas de «urânio natural" ou «urânio empobrecido», quando contidas num componente sensor de um instrumento;

b. "Urânio empobrecido" especialmente fabricado para as seguintes aplicações civis não nucleares:

1. Blindagem;

2. Embalagem;

3. Lastro com massa igual ou inferior a 100 kg;

4. Contrapesos com massa igual ou inferior a 100 kg;

c. Ligas com menos de 5 % de tório;

d. Produtos cerâmicos que contenham tório, fabricados para usos não nucleares.

0C002 "Materiais cindíveis especiais"

Nota: *0C002 não abrange quantidades iguais ou inferiores a quatro «gramas efetivos», quando contidas num componente sensor de um instrumento.*

0C003 Deutério, água pesada (óxido de deutério) e outros compostos de deutério, e misturas e soluções que contenham deutério, em que a relação isotópica entre o deutério e o hidrogénio exceda 1:5 000.

0C004 Grafite com um grau de pureza superior a 5 partes por milhão de 'equivalente de boro' e com uma densidade superior a 1,50 g/cm^3 para utilização num «reator nuclear», em quantidades superiores a 1 kg.

N.B.: *VER TAMBÉM 1C107.*

Nota 1: *Para efeitos do controlo das exportações, as autoridades competentes do Estado-Membro onde o exportador está estabelecido determinarão se as exportações de grafite que satisfazem as especificações acima referidas são ou não para utilização em «reator nuclear». 0C004 não abrange grafite com um grau de pureza superior a 5 ppm (partes por milhão) de equivalente de boro e com uma densidade superior a 1,50 g/cm^3 não destinada a utilização num «reator nuclear».*

Nota 2: *Em 0C004, 'equivalente de boro' (BE) é definido como a soma de BE_z para as impurezas (excluindo $BE_{carbono}$, uma vez que o carbono não é considerado uma impureza) incluindo o boro, em que:*

$$BE_Z \text{ (ppm)} = CF \times \text{concentração do elemento Z em ppm;}$$

$$\text{em que CF é o fator de conversão} = \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

e σB e σZ são as secções eficazes da captura de neutrões térmicos (em barns), respetivamente para o boro e o elemento Z; e A_B e A_Z são, respetivamente, as massas atómicas do boro e do elemento Z tal como ocorrem na natureza.

0C005 Outros compostos ou pós especialmente preparados, resistentes à corrosão pelo UF_6 (por exemplo, níquel ou ligas que contenham 60 %, em massa, ou mais, de níquel, óxido de alumínio ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados), para fabrico de barreiras de difusão gasosa, com uma pureza igual ou superior a 99,9 %, em massa, e uma granulometria média inferior a 10 μm medida de acordo com a norma B330 da ASTM e com um elevado grau de uniformidade no tamanho das partículas.

0D Software

0D001 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos produtos especificados na presente categoria.

0E Tecnologia

0E001 "Tecnologia" nos termos da Nota sobre Tecnologia Nuclear para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos produtos especificados na presente categoria.

PARTE III

Categoria 1

CATEGORIA 1 — MATERIAIS ESPECIAIS E EQUIPAMENTO CONEXO

1A Sistemas, equipamentos e componentes

1A001 Componentes fabricados a partir de compostos fluorados, como se segue:

a. Vedantes, juntas ou reservatórios flexíveis de combustível especialmente concebidos para aplicações «aeronáuticas" ou espaciais e constituídos em mais de 50 %, em massa, de qualquer dos materiais especificados em 1C009.b. ou 1C009.c.;

1A001 (*continuação*)

b. Não utilizado;

c. Não utilizado.

1A002 Estruturas ou laminados «compósitos», como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1A202, 9A010 E 9A110.

a. Fabricados com:

1. Uma «matriz" orgânica e «materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010.c. ou 1C010.d.; ou

2. Pré-impregnados ou pré-formas especificados em 1C010.e.;

b. Feitos a partir de uma «matriz" metálica ou de carbono e qualquer dos seguintes materiais:

1. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono com todas as seguintes características:

a. "Módulo de elasticidade específico" superior a $10{,}15 \times 10^6$ m; e

b. "Resistência específica à tração" superior a $17{,}7 \times 10^4$ m; ou

2. Os materiais especificados em 1C010.c.

Nota 1: 1A002 não abrange as estruturas ou laminados «compósitos" fabricados com «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono impregnados de resinas epoxídicas destinados à reparação de estruturas ou laminados de «aeronaves civis" com todas as seguintes características:

a. Área não superior a 1 m²;

b. Comprimento não superior a 2,5 m; e

c. Largura superior a 15 mm.

Nota 2: 1A002 não abrange os produtos semiacabados especialmente concebidos para aplicações de caráter puramente civil, como se segue:

a. Artigos desportivos;

b. Indústria automóvel;

c. Indústria das máquinas-ferramentas;

d. Aplicações médicas.

Nota 3: 1A002.b.1. não abrange os produtos semiacabados que contenham o máximo de duas dimensões de filamentos entrecruzados e especialmente concebidos para as seguintes aplicações:

a. Fornos de tratamento térmico para a têmpera de metais;

b. Equipamentos de produção de bolas de silício.

Nota 4: 1A002 não abrange os produtos acabados especialmente concebidos para uma aplicação específica.

Nota 5: 1A002.b.1. não abrange os «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono triturados, moídos ou cortados mecanicamente, de comprimento igual ou inferior a 25,0 mm.

1A003 Produtos fabricados com poli-imidas aromáticas não «fusíveis», sob a forma de película, folha, banda ou fita, com qualquer das seguintes características:

a. Espessura superior a 0,254 mm; ou

b. Revestidos ou laminados com carbono, grafite, metais ou substâncias magnéticas.

Nota: 1A003 não abrange os produtos revestidos ou laminados com cobre destinados à «produção" de placas de circuitos impressos eletrónicos.

N.B.: Para poli-imidas aromáticas «fusíveis», sob qualquer forma, ver 1C008.a.3.

1A004 Equipamento de proteção e deteção e seus componentes não especialmente concebidos para uso militar, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA, 2B351 E 2B352.

a. Máscaras completas, filtros e equipamento para a sua descontaminação, concebidos ou modificados para defesa contra qualquer um dos seguintes agentes ou materiais, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota: 1A004.a. inclui os respiradores purificadores de ar motorizados (PAPR) concebidos ou modificados para defesa contra agentes ou materiais enumerados em 1A004.a.

Nota técnica:

Para efeitos de 1A004.a.:

1. As máscaras completas são igualmente conhecidas como máscaras antigás.

2. Os filtros incluem cartuchos de filtragem.

1. "Agentes biológicos»;

2. 'Materiais radioativos';

3. Agentes de guerra química (CW); ou

4. "Agentes antimotim" ("RCA»);

b. Fatos, luvas e calçado de proteção especialmente concebidos ou modificados para defesa contra qualquer um dos seguintes agentes ou materiais:

1. "Agentes biológicos»;

2. 'Materiais radioativos'; ou

3. Agentes de guerra química (CW);

c. Sistemas de deteção especialmente concebidos ou modificados para a deteção ou identificação de qualquer um dos seguintes agentes ou materiais e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. "Agentes biológicos»;

2. 'Materiais radioativos'; ou

3. Agentes de guerra química (CW);

Nota: 1A004.c não abrange os sistemas de deteção destinados exclusivamente à deteção de:

a. Cloreto de cianogénio (CAS 506-77-4);

b. Ácido cianídrico (CAS 74-90-8);

c. Cloro (CAS 7782-50-5);

d. Cloreto de carbonilo (fosgénio) (CAS 75-44-5);

e. Difosgénio (triclorometilcloroformiato) (CAS 503-38-8);

f. Brometo de xililo, orto: (CAS 89-92-9), meta: (CAS 620-13-3), para: (CAS 104-81-4);

g. Brometo de benzilo (CAS 100-39-0);

h. Iodeto de benzilo (CAS 620-05-3);

i. Bromoacetona (CAS 598-31-2);

j. Brometo de cianogénio (CAS 506-68-3);

k. Bromometiletilcetona (CAS 816-40-0);

l. Cloroacteona (CAS 78-95-5);

m. Iodoacetato de etilo (CAS 623-48-3);

n. Iodoacetona (CAS 3019-04-3);

o. Cloropicrina (CAS 76-06-2).

1A004 (*continuação*)

d. Equipamentos eletrónicos concebidos para detetar ou identificar automaticamente a presença de resíduos de «explosivos" utilizando as técnicas de 'deteção de resíduos' (por exemplo, onda acústica de superfície, espetrometria de mobilidade iónica, espetrometria de mobilidade diferencial, espetrometria de massa).

Nota técnica:

Para efeitos de 1A004.d., por 'deteção de resíduos' entende-se a capacidade de detetar quantidades inferiores a 1 ppm de vapor ou inferiores a 1 mg de sólido ou líquido.

Nota 1: 1A004.d. não abrange equipamentos de controlo especialmente concebidos para uso laboratorial.

Nota 2: 1A004.d. não abrange pórticos de segurança sem contacto.

Nota: 1A004 não abrange:

a. Dosímetros pessoais de controlo de radiações;

b. Equipamento de medicina no trabalho e segurança limitado, por projeto ou função, a proteger contra riscos específicos da segurança dos edifícios residenciais ou das indústrias civis, incluindo:

1. a mineração;

2. a exploração de pedreiras;

3. a agricultura;

4. a indústria farmacêutica;

5. a medicina;

6. a veterinária;

7. a proteção do ambiente;

8. a gestão de resíduos;

9. a indústria alimentar.

Notas técnicas:

1. 1A004 abrange equipamento e componentes que tenham sido identificados, ensaiados com êxito segundo as normas nacionais ou cuja eficácia tenha sido demonstrada por outros meios, para a deteção ou defesa contra 'materiais radioativos', «agentes biológicos», agentes de guerra química (CW), 'simuladores' ou «agentes antimotim" ("RCA»), mesmo que esse equipamento ou esses componentes sejam utilizados em indústrias civis como a mineração, a exploração de pedreiras, a agricultura, a indústria farmacêutica, a medicina, a veterinária, a proteção do ambiente, a gestão de resíduos ou a indústria alimentar.

2. 'Simulador' é uma substância ou um material utilizado em substituição de um agente tóxico (químico ou biológico) em situações de formação, investigação, ensaio ou avaliação.

3. Para efeitos de 1A004, 'materiais radioativos' são materiais selecionados ou modificados de modo a aumentar a sua capacidade para causar vítimas humanas ou animais, degradar equipamento, destruir colheitas ou danificar o ambiente.

1A005 Fatos blindados e componentes para os mesmos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Fatos blindados maleáveis não fabricados segundo normas ou especificações militares, ou equivalentes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

b. Chapas rígidas para os fatos blindados que confiram uma proteção balística de nível IIIA ou inferior (norma NIJ 0101.06, de julho de 2008) ou «normas equivalentes».

N.B.: Para «materiais fibrosos ou filamentosos" utilizados no fabrico de fatos blindados, ver 1C010.

Nota 1: 1A005 não abrange os fatos blindados que acompanhem o utilizador para efeitos da sua proteção pessoal.

1A005 (*continuação*)

Nota 2: *1A005 não abrange os fatos blindados concebidos para assegurar a proteção frontal apenas contra os estilhaços e o sopro provocados por engenhos explosivos não militares.*

Nota 3: *1A005 não abrange os fatos blindados concebidos para assegurar a proteção apenas contra facas, pregos, agulhas ou traumatismos contundentes.*

1A006 Equipamento especialmente concebido ou modificado para a eliminação de engenhos explosivos improvisados (EEI), como se segue, e componentes e acessórios especialmente concebidos para esse equipamento:

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

a. Veículos telecomandados;

b. 'Disruptores'.

Nota técnica:

Para efeitos de 1A006.b., 'disruptores' são dispositivos especialmente concebidos para a prevenção do funcionamento de um engenho explosivo mediante a projeção de material líquido, sólido ou frangível.

Nota: *1A006 não abrange o equipamento quando este acompanha o seu operador.*

1A007 Equipamento e dispositivos especialmente concebidos para detonar cargas e engenhos explosivos contendo «materiais energéticos», por meios elétricos, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA, 3A229 E 3A232.*

Nota técnica:

Para efeitos de 1A007, utilizam-se por vezes os termos iniciador ou ignidor em vez do termo detonador.

a. Dispositivos de ignição de detonadores de explosivos concebidos para ativar detonadores de explosivos especificados em 1A007.b.;

b. Detonadores de explosivos controlados eletricamente, como se segue:

1. Ponte explosiva (EB);

2. Fio de ponte explosiva (EBW);

3. Percussor;

4. Desencadeadores de folha fina explosiva (EFI).

Nota técnica:

Para efeitos de 1A007.b., os detonadores em causa utilizam um pequeno condutor elétrico (ponte, fio de ponte ou folha fina) que se vaporiza explosivamente quando percorrido por um impulso elétrico rápido de alta intensidade. Nos tipos desprovidos de percussor, o condutor explosivo dá início a uma detonação química num material de contacto altamente explosivo como o PETN (tetranitrato de pentaeritritol). Nos detonadores com percussor, a vaporização explosiva do condutor elétrico aciona um gatilho ou percussor através de uma abertura e o impacto do percussor sobre um explosivo dá início a uma detonação química. O percussor é acionado, em alguns modelos, por uma força magnética. O termo detonador de folha fina explosiva pode referir-se tanto a um detonador EB como a um detonador com percussor.

1A008 Cargas, dispositivos e componentes, como se segue:

a. 'Cargas moldadas' com todas as seguintes características:

1. Peso líquido de explosivo superior a 90 g; e

2. Diâmetro do invólucro externo igual ou superior a 75 mm;

Nota técnica:

Para efeitos de 1A008.a, 'cargas moldadas' são cargas explosivas moldadas para concentrar os efeitos da explosão.

1A008 (*continuação*)

b. Cargas de corte linear com todas as seguintes características e os componentes especificamente desenhados para elas:

1. Carga explosiva superior a 40 g/m; e

2. Largura igual ou superior a 10 mm;

c. Cordão detonador com alma explosiva de mais de 64 g/m;

d. Instrumentos de corte, exceto os especificados em 1A008.b., e ferramentas de separação, que tenham um peso líquido de explosivo superior a 3,5 kg.

1A102 Componentes de carbono-carbono pirolisado ressaturado concebidos para os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou para os foguetes-sonda especificados em 9A104.

1A202 Estruturas compósitas, exceto as especificadas em 1A002, na forma de tubos de paredes finas e com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 9A010 e 9A110.

a. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 650 mm;

b. Espessura igual ou inferior a 12 mm. e

c. Fabricadas com os «materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010.a. ou b. ou 1C210.a. ou com materiais de carbono pré-impregnados especificados em 1C210.c.

1A225 Catalisadores platinados hidrófugos especialmente concebidos ou preparados para promover a reação de permuta isotópica do hidrogénio entre o hidrogénio e a água, para a recuperação de trítio da água ou para a produção ou o enriquecimento de água pesada.

Nota técnica:

Nos reatores moderados por água pesada, os enriquecedores mantêm a concentração de água pesada no núcleo do reator. Os catalisadores platinados hidrófugos também podem ser utilizados para enriquecer a água pesada.

1A226 Enchimentos especiais que possam ser utilizados na separação de água pesada da água natural e que tenham ambas as seguintes características:

a. Serem constituídos por malhas de bronze fosforoso tratado quimicamente para melhorar a molhabilidade; e

b. Estarem concebidos para ser utilizados em colunas de destilação de vácuo.

1A227 Janelas de alta densidade (vidro de chumbo ou outro) de proteção contra radiações, com todas as seguintes características, e caixilhos especialmente concebidos para essas janelas:

a. 'Zona fria' de dimensão superior a 0,09 m^2;

b. Densidade superior a 3 g/cm^3; e

c. Espessura igual ou superior a 100 mm.

Nota técnica:

Em 1A227, o termo 'zona fria' designa a zona de observação da janela exposta ao menor nível de radiações no caso da aplicação de projeto.

1B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

1B001 Equipamentos concebidos para a «produção" de estruturas ou laminados «compósitos" ou de «materiais fibrosos ou filamentosos», como se segue, e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:

N.B.: VER TAMBÉM 1B101, 1B201 E 1B501.

a. Máquinas de bobinar filamentos em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras sejam coordenados e programados em três ou mais eixos de 'posicionamento do servo primário', especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados «compósitos" a partir de «materiais fibrosos ou filamentosos»;

1B001 (*continuação*)

b. 'Máquinas para a colocação de bandas' em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas ou folhas sejam coordenados e programados em cinco ou mais eixos de 'posicionamento do servo primário', especialmente concebidas para o fabrico de estruturas «compósitas" de células ou 'mísseis';

Nota: *Em 1B001.b., por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados.*

Nota técnica:

Para efeitos de 1B001.b., as 'máquinas para a colocação de bandas' têm capacidade para colocar uma ou mais 'bandas de filamentos' limitadas a larguras superiores a 25,4 mm e inferiores ou iguais a 304,8 mm, e cortar e reiniciar camadas individuais de 'bandas de filamentos' durante o processo de colocação.

c. Máquinas de tecer multidirecionais e multidimensionais ou máquinas de entrelaçar, incluindo adaptadores e conjuntos de modificação, especialmente concebidos ou modificados para tecer, entrelaçar ou entrançar fibras destinadas a estruturas «compósitas»;

Nota técnica:

Para efeitos de 1B001.c., a técnica de entrelaçamento inclui a tricotagem.

d. Equipamentos especialmente concebidos ou modificados para a «produção" de «materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010, como se segue:

1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon, breu ou policarbossilano) em fibras de carbono ou de carboneto de silício, incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;

2. Equipamentos para a deposição química em fase vapor (CVD) de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos, para o fabrico de fibras de carboneto de silício;

3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refratários (por exemplo, óxido de alumínio);

4. Equipamentos para a conversão de fibras precursoras com alumínio em fibras de alumina, por tratamento térmico;

e. Equipamentos especialmente concebidos ou modificados para a «produção" de pré-impregnados pelo 'método da fusão a quente';

Nota técnica

Para efeitos de 1B001.e., o 'método da fusão a quente' é o processo de aplicação de pressão e calor para impregnar «materiais fibrosos ou filamentosos" com resina que foi aplicada na fase de pré-laminação a um substrato portador, como película ou papel.

f. Equipamentos para a inspeção não destrutiva especialmente concebidos para materiais «compósitos», como se segue:

1. Sistemas de tomografia por raios X para inspeção tridimensional de defeitos;

2. Máquinas de ensaio ultrassónicas de controlo numérico em que os movimentos de posicionamento dos transmissores ou dos recetores sejam simultaneamente coordenados e programados em quatro ou mais eixos por forma a acompanhar os contornos tridimensionais da componente a inspecionar;

g. 'Máquinas para a colocação de cabos de fibras (*tows*)' em que os movimentos de posicionamento e colocação dos cabos de fibras (*tows*) sejam coordenados e programados em dois ou mais eixos de 'posicionamento do servo primário', especialmente concebidas para o fabrico de estruturas «compósitas" de células ou 'mísseis'.

Nota técnica:

Para efeitos de 1B001.g., as 'máquinas para a colocação de cabos de fibras (tows)*' têm a possibilidade de colocar uma ou mais 'bandas de filamentos' com larguras inferiores ou iguais a 25,4 mm e a cortar e reiniciar cursos individuais de 'banda de filamentos' durante o processo de colocação.*

1B001 (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 1B001:

1. *O 'posicionamento do servo primário' é o posicionamento, através de «programas" informáticos, do efetor terminal (isto é, a cabeça) em relação à peça a trabalhar, de modo a dar-lhe uma orientação e direção corretas para a realização do processo pretendido.*

2. *Uma 'banda de filamentos' é uma largura contínua única de bandas, cabos de fibras ou fibras total ou parcialmente impregnados de resina. As 'bandas de filamentos' total ou parcialmente impregnadas de resina incluem as que são revestidas com pó seco termoadesivo.*

1B002 Equipamentos concebidos para produzir materiais a partir de pós ou partículas de ligas metálicas, com todas as seguintes características:

a. Especialmente concebidos para evitar a contaminação; e

b. Especialmente concebidos para um dos processos especificados em 1C002.c.2.

N.B.: VER TAMBÉM 1B102.

1B003 Ferramentas, matrizes, moldes ou dispositivos de fixação, para «enformação superplástica" ou «soldadura por difusão" de titânio, alumínio ou ligas destes metais, especialmente concebidos para o fabrico de qualquer dos seguintes elementos:

a. Células ou estruturas aeroespaciais;

b. Motores «aeronáuticos" ou aeroespaciais; ou

c. Componentes especialmente concebidos para as estruturas especificadas em 1B003.a. ou para os motores especificados em 1B003.b.

1B101 Equipamentos, que não os especificados em 1B001, para a «produção" de materiais compósitos estruturais; e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:

N.B.: VER TAMBÉM 1B201.

Nota: Os componentes e acessórios especificados em 1B101 compreendem moldes, mandris, matrizes, dispositivos de fixação e ferramentas para a compressão, cura, vazamento, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos.

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. Equipamentos concebidos ou modificados para a «produção" de «materiais fibrosos ou filamentosos», como se segue:

1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon ou policarbossilano), 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);

d. Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras ou para a produção dos pré-impregnados e pré-formas especificados em 9C110.

Nota: 1B101.d. abrange cilindros, estiradores, equipamentos de revestimento, equipamentos de corte e clicker dies.

1B102 "Equipamento de produção" de pós metálicos, salvo o especificado em 1B002, e respetivos componentes, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1B115.b.

a. "Equipamento de produção" de pós metálicos utilizável para a «produção», em ambiente controlado, dos materiais esferulados, esferoidais ou atomizados especificados em 1C011.a., 1C011.b., 1C111.a.1., 1C111.a.2. ou na Lista de Material de Guerra.

b. Componentes especialmente concebidos para o «equipamento de produção" especificado em 1B002 ou 1B102.a.

Nota: 1B102 abrange:

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).

1B115 Equipamentos, que não os especificados em 1B002 ou 1B102, para a produção de propelentes e seus constituintes e componentes especialmente concebidos para esses equipamentos, como se segue:

a. "Equipamento de produção" para a «produção», o manuseamento ou ensaios de receção dos propelentes líquidos ou seus constituintes especificados em 1C011.a., 1C011.b., 1C111 ou na Lista de Material de Guerra;

b. "Equipamento de produção" para «produção», manuseamento, mistura, cura, vazamento, prensagem, maquinagem, extrusão ou ensaios de receção dos propelentes sólidos ou seus constituintes especificados em 1C011.a., 1C011.b., 1C111 ou na Lista de Material de Guerra.

Nota: 1B115.b. não abrange os misturadores descontínuos, os misturadores contínuos nem os moinhos de jato de fluido. Para o controlo de misturadores descontínuos, misturadores contínuos e moinhos de jato de fluido, ver 1B117, 1B118 e 1B119.

Nota 1: No que se refere ao equipamento especialmente concebido para a produção de material de guerra, ver a Lista de Material de Guerra.

Nota 2: 1B115 não abrange o equipamento para a «produção», o manuseamento e os ensaios de receção do carboneto de boro.

1B116 Tubeiras especialmente concebidas para a produção de materiais por processos pirolíticos, formados em moldes, mandris ou outros substratos, a partir de gases precursores que se decomponham a temperaturas entre 1 573 K (1 300 °C) e 3 173 K (2 900 °C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.

1B117 Misturadores descontínuos com todas as características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Concebidos ou modificados para efetuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa:

b. Dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura;

c. Capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros; e

d. Pelo menos uma 'pá misturadora/malaxadora' excêntrica.

Nota: Em 1B117.d., o termo 'pá misturadora/malaxadora' não se refere a desaglomeradores ou molinetes.

1B118 Misturadores contínuos com todas as características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Concebidos ou modificados para efetuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa;

b. Dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura;

1B118 (*continuação*)

c. Qualquer das seguintes características:

1. Duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras; ou

2. Todas as seguintes características:

a. Uma única pá rotativa e veio oscilante com dentes/pinos malaxadores; e

b. Dentes/pinos malaxadores no interior da câmara de mistura.

1B119 Moinhos de jato de fluido utilizáveis para moer ou triturar substâncias especificadas em 1C011.a., 1C011.b., 1C111 ou na Lista de Material de Guerra, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

1B201 Máquinas de bobinar filamentos, exceto as especificadas em 1B001 ou 1B101, e equipamento conexo, como se segue:

a. Máquinas de bobinar filamentos com todas as seguintes características:

1. Movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras coordenados e programados em dois ou mais eixos;

2. Especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados compósitos a partir de «materiais fibrosos ou filamentosos»; e

3. Com capacidade para bobinar tubos cilíndricos de diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 650 mm e comprimento igual ou superior a 300 mm;

b. Comandos de coordenação e programação para as máquinas de bobinar filamentos especificadas em 1B201.a.;

c. Mandris de precisão para as máquinas de bobinar filamentos especificadas em 1B201.a.

1B225 Células eletrolíticas para a produção de flúor com uma capacidade de produção superior a 250 g de flúor por hora.

1B226 Separadores eletromagnéticos de isótopos concebidos para ou equipados com fontes de iões simples ou múltiplas, capazes de produzir um feixe iónico de intensidade de corrente total igual ou superior a 50 mA.

Nota: *1B226 abrange os separadores:*

a. Capazes de enriquecer isótopos estáveis;

b. Cujas fontes e coletores de iões se situem no interior do campo magnético, bem como as configurações em que estes sejam exteriores ao campo.

1B228 Colunas de destilação criogénica do hidrogénio com todas as seguintes características:

a. Concebidas para funcionamento a temperaturas internas compreendidas entre 15 K (-258 °C) e 35 K (-238 °C);

b. Concebidas para funcionamento a pressões internas compreendidas entre 0,1 e 1 MPa;

c. Construídas em:

1. Aço inoxidável austenítico; ou

2. Materiais equivalentes que sejam simultaneamente criogénicos e compatíveis com o hidrogénio (H_2) a temperaturas compreendidas entre 15 K (-258 °C) e 35 K (238 °C); e

d. De diâmetro interior igual ou superior a 30 cm e 'comprimento efetivo' igual ou superior a 4 m.

Nota técnica 1:

Em 1B228, por 'comprimento efetivo' entende-se a altura ativa do material de enchimento numa coluna de enchimento ou a altura ativa das placas internas do contactor numa coluna do tipo de placas.

1B228 (*continuação*)

Nota técnica 2:

Os materiais equivalentes podem incluir, entre outros, os seguintes materiais:

a. alumínio,

b. ligas de alumínio,

c. ligas de cobre,

d. ligas de níquel, e

e. ligas de titânio.

1B230 Bombas capazes de garantir a circulação de soluções concentradas ou diluídas do catalisador amida de potássio em amoníaco líquido (KNH_2/NH_3), com todas as seguintes características:

a. Estanques ao ar (isto é, hermeticamente fechadas);

b. Capacidade superior a 8,5 m^3/h; e

c. Uma das seguintes características:

1. Para soluções concentradas de amida de potássio (1 % ou mais), pressão de serviço de 1,5 a 60 MPa; ou

2. Para soluções diluídas de amida de potássio (menos de 1 %), pressão de serviço de 20 a 60 MPa.

1B231 Instalações para trítio e equipamento a elas destinado, como se segue:

a. Instalações para a produção, recuperação, extração, concentração ou manuseamento de trítio;

b. Equipamento para instalações de trítio, como se segue:

1. Unidades de refrigeração a hidrogénio ou hélio capazes de arrefecer até temperaturas iguais ou inferiores a 23 K (-250 °C), com capacidade de refrigeração superior a 150 W;

2. Sistemas de armazenagem ou de purificação de isótopos de hidrogénio que utilizem hidretos metálicos como meio de armazenagem ou de purificação.

1B232 Turboexpansores ou conjuntos turboexpansor-compressor com ambas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionamento a temperaturas de saída compreendidas entre 15 K (-258 °C) e 35 K (-238 °C); e

b. Concebidos para um caudal de hidrogénio ou hélio gasoso igual ou superior a 1 000 kg/h.

1B233 Instalações para a separação de isótopos de lítio e sistemas e equipamento a elas destinado, como se segue:

a. Instalações para a separação de isótopos de lítio;

b. Equipamento para a separação de isótopos de lítio, baseada no processo de amálgama de lítio e mercúrio, como se segue:

1. Colunas de permuta líquido-líquido com enchimento compacto especialmente concebidas para amálgamas de lítio;

2. Bombas de amálgamas de mercúrio ou de lítio;

3. Células de eletrólise da amálgama de lítio;

4. Evaporadores para soluções de hidróxido de lítio concentradas;

c. Sistemas de permuta iónica especialmente concebidos para a separação de isótopos de lítio, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

d. Sistemas de permuta química (que utilizam éteres-coroa, criptandos ou éteres-laço), especialmente concebidos para a separação de isótopos de lítio, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

1B234 Invólucros, câmaras, contentores e outros dispositivos de contenção semelhantes para conteúdos altamente explosivos concebidos para o ensaio de produtos ou engenhos altamente explosivos, com ambas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Concebidos para conter plenamente uma explosão equivalente a 2 kg ou mais de trinitrotolueno (TNT); e

b. Com elementos ou características de conceção que permitem a transferência, em tempo real ou diferida, de informações de diagnóstico ou de medição.

1B235 Alvos e componentes para a produção de trítio, como se segue:

a. Alvos feitos de ou contendo lítio enriquecido no isótopo lítio-6, especialmente concebidos para a produção de trítio por irradiação, incluindo a inserção num reator nuclear;

b. Componentes especialmente concebidos para os alvos especificados em 1B235.a.

Nota técnica:

Os componentes especialmente concebidos para os alvos para a produção de trítio podem incluir péletes de lítio, absorventes de trítio e bainhas com revestimento especial.

1B501 Equipamentos concebidos para a «produção" de estruturas ou laminados «compósitos" ou de «materiais fibrosos ou filamentosos», como se segue, e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:

d. Equipamentos especialmente concebidos ou modificados para a «produção" de «materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010, como se segue:

2. Equipamentos, não especificados em 1B001.d.2., para a «produção" de fibras múltiplas paralelas de carboneto de silício por 'CVD «acionada por laser"'.

Nota técnica

Para efeitos de 1B501.d.2., a 'CVD acionada por laser" utiliza um «laser" como fonte de energia, resultando no crescimento não suportado da fibra.

1B504 Equipamento de fabrico aditivo, concebido ou modificado para produzir pelas ou engenhos explosivos, pirotécnicos ou propelentes a partir de «materiais energéticos», e com uma ou mais extrusoras ou tubeiras ultrassónicas.

1C Materiais

Nota técnica:

Metais e ligas:

Salvo disposição em contrário, os termos 'metais' e 'ligas' em 1C001 a 1C012 abrangem formas em bruto e semimanufaturadas, como se segue:

Formas em bruto:

Ânodos, esferas, barras (incluindo barras entalhadas e barras para arame), biletes, blocos, blumes, briquetes, placas, cátodos, cristais, cubos, dados, grãos, grânulos, lingotes, nódulos, péletes, gusas, pó, anilhas, grenalha, brames, esponja, varas;

Formas semimanufaturadas (revestidas, chapeadas, perfuradas, punçoadas ou não):

a. Materiais forjados ou manufaturados obtidos por laminagem, estiramento, extrusão, forjamento, extrusão por impacto, prensagem, granulação, atomização e trituração, isto é: cantoneiras, Us, bolachas, discos, pó, palhetas, folhas, peças forjadas, chapas, peças prensadas e estampadas, fitas, anéis, varetas (incluindo elétrodos de soldadura não revestidos, fio-máquina e arame laminado), perfis, placas, arco, canos e tubos (incluindo tubos de secção redonda, quadrada e barras ocas), arame obtido por estiramento ou extrusão;

b. Material moldado produzido por vazamento em moldes de areia, cunhos, metal, gesso ou outros, incluindo peças moldadas a alta pressão, formas sinterizadas, e formas obtidas por metalurgia à base de pó.

O objetivo dos controlos não deve ser contrariado pela exportação de formas não incluídas na lista declaradas como produtos acabados mas que são na realidade formas em bruto ou semimanufaturadas.

1C001 Materiais especialmente concebidos para absorver radiação eletromagnética ou polímeros intrinsecamente condutores, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1C101.

a. Materiais para absorção de frequências superiores a 2×10^8 Hz, mas inferiores a 3×10^{12} Hz;

Nota 1: 1C001.a. não abrange:

a. Absorventes de tipo capilar, constituídos por fibras naturais ou sintéticas, com carga não magnética para permitir a absorção;

b. Absorventes sem perda magnética com superfície incidente não plana, compreendendo pirâmides, cones, prismas e superfícies curvas;

c. Absorventes planos com todas as seguintes características:

1. Fabricados com:

a. Espumas plásticas (flexíveis ou não flexíveis) com carga de carbono, ou materiais orgânicos, incluindo ligantes, que produzam um eco superior a 5 %, relativamente aos metais, numa banda de frequências de largura superior a ± 15 %, da frequência central da energia incidente, e que sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 450 K (177 °C); ou

b. Materiais cerâmicos que produzam um eco superior a 20 %, relativamente aos metais, numa banda de frequências de largura superior a ± 15 % da frequência central da energia incidente, e que sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 800 K (527 °C);

Nota técnica:

Para efeitos da Nota 1.c.1. de 1C001.a., as amostras para os ensaios de absorção devem ter a forma de um quadrado de lado igual ou superior a cinco vezes o comprimento de onda da frequência central e situado no campo longínquo da fonte radiante.

2. Resistência à tração inferior a 7×10^6 N/m²; e

3. Resistência à compressão inferior a 14×10^6 N/m²;

d. Absorventes planos fabricados em ferrite sinterizada com todas as seguintes características:

1. Densidade superior a 4,4; e

2. Temperatura máxima de funcionamento de 548 K (275 °C) ou inferior;

e. Absorventes planos sem perdas magnéticas e fabricados a partir de matérias plásticas de 'espuma de células abertas' com uma densidade igual ou inferior a 0,15 g/cm³.

Nota técnica:

Para efeitos de 1C001.a. Nota 1.e., as 'espumas de células abertas' são materiais flexíveis e porosos, de estrutura interna aberta à atmosfera. As 'espumas de células abertas' são também conhecidas como espumas reticuladas.

Nota 2: Nada na nota 1 de 1C001.a. isenta os materiais magnéticos de garantir a absorção quando contidos em tintas.

b. Materiais não transparentes à luz visível e especialmente concebidos para absorver a radiação infravermelha próxima com um comprimento de onda superior a 810 nm mas inferior a 2 000 nm (frequências superiores a 150 THz mas inferiores a 370 THz);

Nota: 1C001.b. não abrange os materiais especialmente concebidos ou formulados para qualquer das seguintes aplicações:

*a. Marcação a «*laser*" de polímeros; ou*

*b. Soldadura a «*laser*" de polímeros.*

1C001 (*continuação*)

c. Materiais poliméricos intrinsecamente condutores, de 'condutividade elétrica global' superior a 10 000 S/m (Siemens por metro) ou 'resistividade superficial' inferior a 100 ohms/m², à base de qualquer dos seguintes polímeros:

1. Polianilina;

2. Polipirrol;

3. Politiofeno;

4. Poli(fenileno-vinileno); ou

5. Poli(tienileno-vinileno).

Nota: *1C001.c. não abrange materiais em forma líquida.*

Nota técnica:

Para efeitos de 1C001.c., a 'condutividade elétrica global' e a 'resistividade superficial' devem ser determinadas de acordo com a norma ASTM D-257 ou equivalentes nacionais.

1C002 Ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM 1C202.*

Nota: *1C002 não abrange as ligas metálicas, os pós de ligas metálicas e os materiais ligados especialmente formulados para efeitos de revestimento.*

Nota técnica:

Para efeitos de 1C002, as ligas metálicas são ligas com uma percentagem mássica do metal indicado maior do que a de qualquer outro elemento.

a. Aluminetos, como se segue:

1. Aluminetos de níquel com um teor mínimo de alumínio de 15 %, em massa, um teor máximo de alumínio de 38 %, em massa, e pelo menos um elemento de liga adicional;

2. Aluminetos de titânio com um teor de alumínio igual ou superior a 10 %, em massa, e pelo menos um elemento de liga adicional;

b. Ligas metálicas, como se segue, obtidas a partir dos pós ou partículas especificados em 1C002.c.:

1. Ligas de níquel com qualquer das seguintes características:

a. 'Vida útil à rotura sob tensão' igual ou superior a 10 000 horas, a 923 K (650 °C) e a uma tensão de 676 MPa; ou

b. 'Resistência à fadiga de baixo ciclo' igual ou superior a 10 000 ciclos, a 823 K (550 °C) e a uma tensão máxima de 1 095 MPa;

2. Ligas de nióbio com qualquer das seguintes características:

a. 'Vida útil à rotura sob tensão' igual ou superior a 10 000 horas, a 1 073 K (800 °C) e a uma tensão de 400 MPa; ou

b. 'Resistência à fadiga de baixo ciclo' igual ou superior a 10 000 ciclos, a 973 K (700 °C) e a uma tensão máxima de 700 MPa;

3. Ligas de titânio com qualquer das seguintes características:

a. 'Vida útil à rotura sob tensão' igual ou superior a 10 000 horas, a 723 K (450 °C) e a uma tensão de 200 MPa; ou

b. 'Resistência à fadiga de baixo ciclo' igual ou superior a 10 000 ciclos, a 723 K (450 °C) e a uma tensão máxima de 400 MPa;

4. Ligas de alumínio com qualquer das seguintes características:

a. Resistência à tração igual ou superior a 240 MPa a 473 K (200 °C); ou

b. Resistência à tração igual ou superior a 415 MPa a 298 K (25 °C);

1C002 b. (*continuação*)

5. Ligas de magnésio com todas as seguintes características:

a. Resistência à tração igual ou superior a 345 MPa; e

b. Velocidade de corrosão inferior a 1 mm/ano numa solução aquosa de cloreto de sódio a 3 %, medida de acordo com a norma ASTM G-31 ou com equivalentes nacionais;

Notas técnicas:

Para efeitos de 1C002.b.:

1. A 'vida útil à rotura sob tensão' deve ser medida de acordo com a norma ASTM E-139 ou com equivalentes nacionais.

2. A 'resistência à fadiga de baixo ciclo' deve ser medida de acordo com a norma ASTM E-606 'Recommended Practice for Constant-Amplitude Low-Cycle Fatigue Testing' (Método recomendado para o ensaio à fadiga de baixo ciclo a amplitude constante) ou com equivalentes nacionais. O ensaio deve ser axial, com uma razão de tensões média igual a 1 e um coeficiente de concentração de tensões (K_t) igual a 1. A razão de tensões média define-se como sendo a diferença entre as tensões máxima e mínima dividida pela tensão máximas.

c. Pós ou partículas de ligas metálicas, com todas as seguintes características:

1. Obtidos a partir de qualquer um dos seguintes sistemas de composição:

Nota técnica:

Para efeitos de 1C002.c.1., X representa um ou mais elementos de liga.

a. Ligas de níquel (Ni-Al-X, Ni-X-Al), qualificadas para peças ou componentes de motores de turbina, ou seja, com menos de 3 partículas não metálicas (introduzidas durante o processo de fabrico) de dimensões superiores a 100 µm por 10^9 partículas da liga;

Nota: 1C002.c.1.ª. inclui ligas de níquel qualificadas para motores de turbina a gás aeronáuticos, aeroderivados, industriais ou marítimos.

b. Ligas de nióbio (Nb-Al-X ou Nb-X-Al, Nb-Si-X ou Nb-X-Si, Nb-Ti-X ou Nb-X-Ti);

c. Ligas de titânio (Ti-Al-X ou Ti-X-Al);

d. Ligas de alumínio (Al-Mg-X ou Al-X-Mg, Al-Zn-X ou Al-X-Zn, Al-Fe-X ou Al-X-Fe); ou

e. Ligas de magnésio (Mg-Al-X ou Mg-X-Al);

2. Obtidos, em atmosfera controlada, por qualquer dos seguintes processos:

a. 'Atomização sob vácuo';

b. 'Atomização por gás';

c. 'Atomização centrífuga';

d. 'Solidificação rápida';

e. 'Solidificação em rotação com enregelamento' e 'cominuição';

f. 'Solidificação em extração com enregelamento' e 'cominuição';

g. 'Obtenção de ligas por meios mecânicos';

h. 'Atomização por plasma'; ou

i. 'Atomização ultrassónica'; e

3. Capazes de formar os materiais especificados em 1C002.a. ou 1C002.b.;

1C002 (*continuação*)

d. Materiais ligados, com todas as seguintes características:

1. Obtidos a partir de qualquer dos sistemas componentes especificados em 1C002.c.1.;

2. Na forma de palhetas, fitas ou varetas delgadas; e

3. Obtidos em ambiente controlado por qualquer dos seguintes métodos:

a. 'Solidificação rápida';

b. 'Solidificação em rotação com enregelamento'; ou

c. 'Solidificação em extração com enregelamento'.

Notas técnicas:

Para efeitos de 1C002:

1. *'Atomização sob vácuo' — Processo de redução de um fluxo de metal fundido a gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 μm, pela evolução rápida de um gás dissolvido após exposição ao vácuo.*

2. *'Atomização por gás' — Processo destinado a transformar o vazamento de uma liga metálica fundida em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 μm, por meio de uma corrente gasosa a alta pressão.*

3. *'Atomização centrífuga' — Processo destinado a reduzir um fluxo ou um banho de metal fundido em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 μm, por ação de força centrífuga.*

4. *'Solidificação rápida' — Processo destinado a 'solidificar rapidamente' um fluxo de metal fundido que colide com um bloco refrigerado para obter um produto sob a forma de flocos.*

5. *'Solidificação em rotação com enregelamento' — Processo destinado a 'solidificar rapidamente' um fluxo de metal fundido que colide com um bloco rotativo refrigerado, para obter um produto sob a forma de flocos, tiras ou varas.*

6. *'Cominuição' — Processo de redução de um material a partículas, por trituração ou moagem.*

7. *'Solidificação em extração com enregelamento' — Processo destinado a 'solidificar rapidamente' e a extrair um produto ligado em forma de tira pela introdução de um pequeno segmento de um bloco rotativo refrigerado no banho de uma liga metálica fundida.*

8. *'Obtenção de ligas por meios mecânicos' — Processo de obtenção de ligas resultante da ligação, fratura e nova ligação de pós elementares e de pós de ligas-mãe, por impacto mecânico. Podem incorporar-se partículas não metálicas na liga recorrendo à adição de pós apropriados.*

9. *'Atomização por plasma' — Processo destinado a transformar um vazamento ou metal sólido em gotículas com um diâmetro igual ou inferior a 500 μm mediante a utilização de tochas de plasma num ambiente de gás inerte.*

10. *'Atomização ultrassónica' — Processo destinado a transformar o vazamento de uma liga metálica fundida em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 μm, por meio de uma vibração ultrassónica.*

11. *Para efeitos das Notas Técnicas de 1C002, 'solidificar rapidamente' é um processo que envolve a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.*

1C003 Metais magnéticos, de todos os tipos e em todas as formas, com qualquer das seguintes características:

a. Permeabilidade relativa inicial igual ou superior a 120 000 e espessura igual ou inferior a 0,05 mm;

Nota técnica:

Para efeitos de 1C003.a., a permeabilidade relativa inicial deve ser medida em materiais totalmente recozidos.

b. Ligas magnetostritivas com qualquer das seguintes características:

1. Magnetostrição de saturação superior a 5×10^{-4}; ou

2. Fator de acoplamento magnetomecânico (k) superior a 0,8; ou

c. Bandas de liga amorfa ou 'nanocristalina' com todas as seguintes características:

1. No mínimo, 75 %, em massa, de ferro, cobalto ou níquel;

2. Indução magnética de saturação (B_s) igual ou superior a 1,6 T; e

1C003 c. (*continuação*)

3. Qualquer das seguintes características:

a. Espessura igual ou inferior a 0,02 mm; ou

b. Resistividade elétrica igual ou superior a 2×10^{-4} ohm cm.

Nota técnica:

Para efeitos de 1C003.c., por materiais 'nanocristalinos' entendem-se os materiais com cristais de granulometria igual ou inferior a 50 nm, determinada por difração aos raios X.

1C004 Ligas de urânio e titânio ou ligas de tungsténio com «matriz" à base de ferro, níquel ou cobre, com todas as seguintes características:

a. Densidade superior a 17,5 g/cm³;

b. Limite de elasticidade superior a 880 MPa;

c. Tensão de rotura à tração superior a 1 270 MPa; e

d. Alongamento superior a 8 %.

1C005 Condutores de materiais «compósitos" «supercondutores», com comprimentos superiores a 100 m ou massa superior a 100 g, como se segue:

a. "Compósitos" «supercondutores" com um ou mais 'filamentos' de nióbio-titânio, com todas as seguintes características:

1. Integrados numa «matriz" que não seja de cobre ou de uma mistura à base de cobre; e

2. Com uma secção transversal de área inferior a $0{,}28 \times 10^{-4}$ mm² (6 μm de diâmetro no caso de 'filamentos' de secção circular);

b. Condutores de materiais «compósitos" «supercondutores», constituídos por um ou mais 'filamentos' «supercondutores" que não sejam de nióbio-titânio, com todas as seguintes características:

1. "Temperatura crítica», a indução magnética nula, superior a 9,85 K (- 263,3 °C); e

2. Que permaneçam no estado «supercondutor" à temperatura de 4,2 K (- 268,95 °C), quando expostos a um campo magnético orientado em qualquer direção perpendicular ao eixo longitudinal do condutor e correspondente a uma indução magnética de 12 T com uma densidade de corrente crítica superior a 1 750 A/mm² na secção transversal do condutor;

c. Condutores de materiais «compósitos" «supercondutores», constituídos por um ou mais 'filamentos' «supercondutores" que permaneçam no estado «supercondutor" a uma temperatura superior a 115 K (- 158,15 °C).

Nota técnica:

Para efeitos de 1C005, os 'filamentos' podem ter a forma de fio, cilindro, película, fita ou banda.

1C006 Fluidos e produtos lubrificantes, como se segue:

a. Não utilizado;

b. Produtos lubrificantes que contenham, como ingredientes principais, éteres ou tioéteres fenilénicos ou alquilfenilénicos, ou suas misturas, que contenham mais de duas funções éter ou tioéter, ou suas misturas;

c. Fluidos de amortecimento ou de flutuação com todas as seguintes características:

1. Com grau de pureza superior a 99,8 %;

2. Contendo menos de 25 partículas de dimensões iguais ou superiores a 200 μm por 100 ml; e

3. Constituídos, em pelo menos 85 %, por qualquer dos seguintes compostos ou produtos:

a. Dibromotetrafluoroetano (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8);

b. Poli(clorotrifluoroetileno) (apenas nas suas formas oleosas e cerosas); ou

c. Poli(bromotrifluoroetileno);

1C006 (*continuação*)

d. Fluidos de fluorcarbonetos concebidos para arrefecimento eletrónico e com todas as seguintes características:

1. 85 % ou mais, em massa, de qualquer dos seguintes materiais ou suas misturas:

a. Formas monoméricas de perfluoropolialquiléter-triazinas ou de éteres perfluoroalifáticos;

b. Perfluoroalquilaminas;

c. Perfluorocicloalcanos; ou

d. Perfluoroalcanos;

2. Densidade a 298 K (25 °C) igual ou superior a 1,5 g/ml;

3. No estado líquido a 273 K (0 °C); e

4. Com 60 % ou mais, em massa, de flúor.

Nota: 1C006.d. não abrange materiais especificados e embalados como medicamentos.

1C007 Pós cerâmicos, materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica e 'materiais precursores', como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1C107 E 1C507.

a. Pós cerâmicos de diboreto de titânio (TiB_2) (CAS 12045-63-5), com um total de impurezas metálicas, excluindo aditivos intencionalmente incorporados, inferior a 5 000 ppm, com uma granulometria média das partículas igual ou inferior a 5 μm e com não mais de 10 % de partículas de dimensão superior a 10 μm;

b. Não utilizado;

c. Materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica como se segue:

1. Materiais «compósitos" cerâmicos-cerâmicos com «matriz" de vidro ou de óxidos e reforçados com qualquer dos métodos seguintes:

a. Fibras contínuas com todas as seguintes características:

1. Obtidas a partir de qualquer dos seguintes materiais:

a. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1); ou

b. Si-C-N; e

2. Com todas as seguintes características:

a. Resistência à tração igual ou superior a 700 MPa a 1 273 K (1 000 °C); e

b. Resistência à fluência igual ou inferior a 1 % de deformação à fluência sob uma solicitação de 100 MPa a 1 273 K (1 000 °C) durante 100 horas.

b. Fibras com todas as seguintes características:

1. Obtidas a partir de qualquer dos seguintes materiais:

a. Si-N;

b. Si-C;

c. Si-Al-O-N; ou

d. Si-O-N; e

2. Com uma «resistência específica à tração" superior a $12,7 \times 10^3$ m;

2. Materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica, com «matriz" constituída por carbonetos ou nitretos de silício, de zircónio ou de boro;

d. Não utilizado;

1C007 (*continuação*)

e. 'Materiais precursores' especialmente concebidos para a «produção" de materiais especificados em 1C007.c., como se segue:

1. Polidiorganossilanos;

2. Polissilazanos;

3. Policarbossilazanos;

f. Não utilizado.

Nota técnica:

Para efeitos de 1C007, os 'materiais precursores' são materiais poliméricos ou metalo-orgânicos para fins especiais utilizados para a «produção" de carboneto de silício, nitreto de silício, ou de materiais cerâmicos com silício, carbono e azoto.

1C008 Polímeros não fluorados, como se segue:

a. Imidas, como se segue:

1. Bismaleimidas;

2. Poliamidimidas aromáticas (PAI) com uma 'temperatura de transição vítrea (T_g)' superior a 563 K (290 °C);

3. Poli-imidas aromáticas com uma 'temperatura de transição vítrea (T_g)' superior a 505 K (232 °C);

4. Polieterimidas aromáticas com uma 'temperatura de transição vítrea (T_g)' superior a 563 K (290 °C);

Nota: *1C008.a. abrange substâncias «fusíveis" na forma líquida ou sólida, incluindo resinas, pós, granulados, películas, folhas, fitas ou bandas.*

N.B.: *Para poli-imidas aromáticas não «fusíveis" sob a forma de película, folha, banda ou fita, ver 1A003.*

b. Não utilizado;

c. Não utilizado;

d. Poliarilenocetonas;

e. Poli(sulfuretos de arileno) em que o grupo arileno seja bifenileno, trifenileno ou uma combinação destes grupos;

f. Poli(bifenilenoetersulfona) com uma 'temperatura de transição vítrea (T_g)' superior a 563 K (290 °C).

Notas técnicas:

1. Para efeitos dos materiais termoplásticos especificados em 1C008.a.2. e dos materiais especificados em 1C008.a.4. e 1C008.f., determina-se a 'temperatura de transição vítrea (T_g)' pelo método descrito na norma ISO 11357-2:1999 ou em equivalentes nacionais.

2. Para efeitos dos materiais termoendurecíveis especificados em 1C008.a.2. e dos materiais especificados em 1C008.a.3., determina-se a 'temperatura de transição vítrea (T_g)' pelo método de flexão em 3 pontos descrito na norma ASTM D 7028-07 ou em norma nacional equivalente. O ensaio deve ser realizado utilizando um espécime de ensaio seco que tenha atingido um mínimo de 90 % do grau de cura, tal como especificado na norma ASTM E 2160-04 ou em norma nacional equivalente, e tenha sido curado através da combinação de processos normais de cura e pós-cura que produzem a maior T_g.

1C009 Compostos fluorados não tratados, como se segue:

a. Não utilizado;

b. Poli-imidas fluoradas com 10 % em massa, ou mais, de flúor combinado;

c. Elastómeros de fosfazenos fluorados com 30 % em massa, ou mais, de flúor combinado.

1C010 "Materiais fibrosos ou filamentosos», como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1C210 e 9C110.

Notas técnicas:

1. Para efeitos do cálculo da «resistência específica à tração», «módulo de elasticidade específico" ou peso específico de «materiais fibrosos ou filamentosos" em 1C010.a., 1C010.b., 1C010.c. ou 1C010.e.1.b., a resistência à tração e módulo de elasticidade devem ser determinados utilizando o método A descrito na norma ISO 10618:2004 ou em equivalentes nacionais.

2. Para efeitos da avaliação da «resistência específica à tração», do «módulo de elasticidade específico" ou do peso específico de «materiais fibrosos ou filamentosos" não unidirecionais (por exemplo, tecidos, emaranhados irregulares e entrançados) em 1C010, deve tomar-se como base as propriedades mecânicas dos monofilamentos unidirecionais constituintes (por exemplo, monofilamentos, fios, mechas ou cabos de fibras (tows)*), antes da transformação em «materiais fibrosos ou filamentosos" não unidirecionais.*

a. "Materiais fibrosos ou filamentosos" orgânicos com todas as seguintes características:

1. "Módulo de elasticidade específico" superior a $12{,}7 \times 10^6$ m; e

2. "Resistência específica à tração" superior a $23{,}5 \times 10^4$ m;

Nota: 1C010.a. não abrange o polietileno.

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono com todas as seguintes características:

1. "Módulo de elasticidade específico" superior a $14{,}65 \times 10^6$ m; e

2. "Resistência específica à tração" superior a $26{,}82 \times 10^4$ m;

Nota: 1C010.b. não abrange:

a. Os «materiais fibrosos ou filamentosos" destinados à reparação de estruturas ou laminados de «aeronaves civis" com todas as seguintes características:

1. Área não superior a 1 m^2;

2. Comprimento não superior a 2,5 m; e

3. Largura superior a 15 mm.

b. Os «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono triturados, moídos ou cortados mecanicamente, de comprimento igual ou inferior a 25,0 mm.

c. "Materiais fibrosos ou filamentosos" inorgânicos com todas as seguintes características:

1. Com qualquer das seguintes características:

a. Com teor igual ou superior a 50 %, em massa, de dióxido de silício e com um «módulo de elasticidade específico" superior a $2{,}54 \times 10^6$ m; ou

b. Não especificado em 1C010.c.1.ª. e com um «módulo de elasticidade específico" superior a $5{,}6 \times 10^6$ m; e

2. Ponto de fusão, de amolecimento, de decomposição ou de sublimação superior a 1 922 K (1 649 °C) em ambiente inerte;

Nota: 1C010.c. não abrange:

a. Fibras policristalinas, multifásicas e descontínuas de alumina sob a forma de fibras cortadas ou de emaranhados irregulares com teor, em massa, de sílica igual ou superior a 3 % e «módulo de elasticidade específico" inferior a 10×10^6 m;

b. Fibras de molibdénio e de ligas de molibdénio;

c. Fibras de boro;

d. Fibras cerâmicas descontínuas com ponto de fusão, de amolecimento, de decomposição ou de sublimação inferior a 2 043 K (1 770 °C) em ambiente inerte.

1C010 (*continuação*)

d. "Materiais fibrosos ou filamentosos" com qualquer das seguintes características:

1. Constituídos por:

a. Polieterimidas especificadas em 1C008.a.; ou

b. Materiais especificados em 1C008.d. a 1C008.f.; ou

2. Constituídos pelos materiais especificados em 1C010.d.1.[a]. ou 1C010.d.1.b. e 'misturados' com outras fibras, especificadas em 1C010.a., 1C010.b. ou 1C010.c.;

Nota técnica:

Para efeitos de 1C010.d.2.,'misturados' é a mistura, filamento a filamento, de fibras termoplásticas e fibras de reforço, de modo a obter-se uma «matriz" de mistura de fibras de reforço totalmente fibrosa.

e. "Materiais fibrosos ou filamentosos" total ou parcialmente impregnados de resinas ou de breu (pré--impregnados), «materiais fibrosos ou filamentosos" revestidos de metal ou de carbono (pré-formas) ou 'pré-formas de fibras de carbono', com todas as seguintes características:

1. Com qualquer das seguintes características:

a. "Materiais fibrosos ou filamentosos" inorgânicos especificados em 1C010.c.; ou

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" orgânicos ou de carbono com todas as seguintes características:

1. "Módulo de elasticidade específico" superior a $10{,}15 \times 10^6$ m; e

2. "Resistência específica à tração" superior a $17{,}7 \times 10^4$ m; e

2. Com qualquer das seguintes características:

a. Resina ou breu especificados em 1C008 ou 1C009.b.;

b. 'Temperatura de transição vítrea por Análise Mecânica Dinâmica (DMA T_g)' igual ou superior a 453 K (180 °C) e com uma resina fenólica; ou

c. 'Temperatura de transição vítrea por Análise Mecânica Dinâmica (DMA T_g)' igual ou superior a 505 K (232 °C) e com uma resina ou breu não especificados em 1C008 ou 1C009.b., e que não seja uma resina fenólica;

Nota 1: *Os «materiais fibrosos ou filamentosos" revestidos de metal ou de carbono (pré-formas) ou as 'pré-formas de fibras de carbono' não impregnados de resinas ou de breu encontram-se especificados como «materiais fibrosos ou filamentosos" em 1C010.a., 1C010.b. ou 1C010.c.*

Nota 2: *1C010.e. não abrange:*

a. *Os «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono impregnados em «matrizes" de resina epoxídica (pré-impregnados), destinados à reparação de estruturas ou laminados de «aeronaves civis», com todas as seguintes características:*

1. *Área não superior a 1 m^2;*

2. *Comprimento não superior a 2,5 m; e*

3. *Largura superior a 15 mm.*

b. *Os «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono triturados, moídos ou cortados mecanicamente, total ou parcialmente impregnados de resinas ou de breu e de comprimento inferior ou igual a 25,0 mm, quando sejam utilizados uma resina ou breu não especificados em 1C008 ou 1C009.b.*

1C010 e. (*continuação*)

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 1C010.e. e da Nota 1, 'pré-formas de fibras de carbono' — Disposição ordenada de fibras, revestidas ou não, destinada a servir de estrutura de suporte de um componente antes de a «matriz" ser introduzida para a formação de um «compósito».

2. Para efeitos dos materiais especificados em 1C010.e.2., a 'temperatura de transição vítrea por Análise Mecânica Dinâmica (DMA T_g)' é determinada pelo método descrito na norma ASTM D 7028-07, ou em norma nacional equivalente, num espécime de ensaio seco. No caso dos materiais termoendurecidos, o grau de cura do espécime de ensaio seco deve ser de pelo menos 90 %, como definido na norma ASTM E 2160-04 ou em norma nacional equivalente.

1C011 Metais e compostos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA E 1C111.

a. Metais em partículas de granulometria inferior a 60 µm, esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas, fabricados a partir de material constituído por 99 % ou mais de zircónio, magnésio ou ligas destes metais;

Nota técnica:

Para efeitos de 1C011.a., o teor natural de háfnio no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.

Nota: Os metais ou ligas especificados em 1C011.a. são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.

b. Boro ou ligas de boro com uma granulometria igual ou inferior a 60 µm, como se segue:

1. Boro com um grau de pureza igual ou superior a 85 %, em massa;

2. Ligas de boro com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em massa;

Nota: Os metais ou ligas especificados em 1C011.b. são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.

c. Nitrato de guanidina (CAS 506-93-4);

d. Nitroguanidina (NQ) (CAS 556-88-7);

e. Pentafluoreto de iodo (CAS 7783-66-6);

N.B.: Para os pós metálicos misturados com outras substâncias para formar uma mistura formulada para fins militares, ver a Lista de Material de Guerra.

1C012 Materiais, como se segue:

Nota técnica:

Para efeitos de 1C012., estes materiais são normalmente utilizados para fontes de calor nucleares.

a. Plutónio sob qualquer forma, com um teor do isótopo plutónio-238 superior a 50 % em massa;

Nota: 1C012.a. não abrange:

a. Exportações com um teor de plutónio igual ou inferior a 1 g;

b. Exportações de 3 «gramas efetivos" ou menos, quando contidas em elementos sensores de instrumentos.

b. Neptúnio-237 «previamente separado», sob qualquer forma.

Nota: 1C012.b. não abrange exportações com um teor de neptúnio-237 igual ou inferior a 1 g.

1C101 Materiais e dispositivos que reduzam parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas, não especificados em 1C001 e utilizáveis em 'mísseis', subsistemas de «mísseis», ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a.

Nota 1: *1C101 abrange:*

a. Materiais estruturais e revestimentos especialmente concebidos para uma reduzida refletividade ao radar;

b. Revestimentos, incluindo tintas, especialmente concebidos para uma refletividade ou emissividade reduzida, ou por medida, nas regiões de micro-ondas infravermelha ou ultravioleta do espetro eletromagnético.

Nota 2: *1C101 não abrange os revestimentos especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.*

Nota técnica:

Em 1C101, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

1C102 Materiais de carbono-carbono pirolisado ressaturado concebidos para os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou para os foguetes-sonda especificados em 9A104.

1C107 Grafite e materiais cerâmicos com exceção dos especificados em 1C007, como se segue:

a. Grafites de grão fino, com uma densidade aparente igual ou superior a 1,72 g/cm^3, medida a 288 K (15 °C), e com uma granulometria igual ou inferior a 100 µm, 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:

1. Cilindros de diâmetro igual ou superior a 120 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm;

2. 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

3. Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 × 120 × 50 mm;

N.B.: *Ver também 0C004.*

b. Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras utilizáveis em tubeiras de foguetes e nas pontas de ogiva dos veículos de reentrada utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;

N.B.: *Ver também 0C004.*

c. Materiais compósitos cerâmicos (de constante dielétrica inferior a 6 a quaisquer frequências compreendidas entre 100 MHz e 100 GHz), aplicáveis em radomes utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;

d. Materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, aplicáveis em pontas de ogiva utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;

e. Materiais compósitos cerâmicos reforçados com carboneto de silício aplicáveis em pontas de ogiva, veículos de reentrada e aletas de tubeira utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;

f. Materiais compósitos cerâmicos maquináveis de base, consistindo numa matriz de 'materiais cerâmicos de ultra-alta temperatura (UHTC)' com um ponto de fusão igual ou superior a 3 000 °C e reforçados com fibras ou filamentos, utilizáveis em componentes de mísseis (como, por exemplo, pontas de ogiva, veículos de reentrada, bordos de ataque, palhetas de jatos, superfícies de controlo ou inserções da garganta de propulsores de foguete) em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, foguetes-sonda especificados em 9A104 ou 'mísseis'.

Nota: *1C107.f. não abrange 'materiais cerâmicos de ultra-alta temperatura (UHTC)' sob forma não compósita.*

1C107 f. (*continuação*)

Nota técnica 1:

Em 1C107.f. por 'mísseis' entendem-se sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

Nota técnica 2:

'Materiais cerâmicos de ultra-alta temperatura (UHTC)' incluem:

1. *Diboreto de titânio (TiB_2);*
2. *Diboreto de zircónio (ZrB_2);*
3. *Diboreto de nióbio (NbB_2);*
4. *Diboreto de háfnio (HfB_2);*
5. *Diboreto de tântalo (TaB_2);*
6. *Carboneto de titânio (TiC);*
7. *Carboneto de zircónio (ZrC);*
8. *Carboneto de nióbio (NbC);*
9. *Carboneto de háfnio (HfC);*
10. *Carboneto de tântalo (TaC).*

1C111 Propelentes e produtos químicos constituintes de propelentes, exceto os especificados em 1C011, como se segue:

a. Substâncias propulsoras:

1. Pó esferulado ou esferoidal de alumínio não especificado na Lista de Material de Guerra, de granulometria inferior a 200 µm 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 µm de acordo com a norma ISO 2591-1:1988 ou equivalentes nacionais;

Nota técnica:

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

2. Pós de metais, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra, como se segue:

a. Pós metálicos de zircónio, berílio ou magnésio, 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 µm (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:

1. Zircónio;
2. Berílio; ou
3. Magnésio;

Nota técnica:

O teor natural de háfnio no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.

1C111 a. 2. (*continuação*)

b. Pós metálicos de boro 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: *1C111a.2.ª e 1C111a.2.b. abrangem misturas de pós com uma distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) se um ou mais modos estiverem abrangidos.*

3. Substâncias oxidantes utilizáveis em propulsores de foguete de propelente líquido, como se segue:

a. Trióxido de diazoto (CAS 10544-73-7);

b. Dióxido de azoto (CAS 10102-44-0)/tetróxido de diazoto (CAS 10544-72-6);

c. Pentóxido de diazoto (CAS 10102-03-1);

d. Misturas de óxidos de azoto (MON);

Nota técnica:

As misturas de óxidos de azoto (MON) são soluções de óxido nítrico (NO) em tetróxido de diazoto/ /dióxido de azoto (N_2O_4/NO_2) que podem ser utilizadas em sistemas de mísseis. Há uma série de composições que podem ser designadas por MONi ou MONij, em que i e j representam a percentagem de óxido nítrico na mistura (por exemplo, MON3 contém 3 % de óxido nítrico e MON25, 25 % de óxido nítrico. O limite máximo é MON 40, que contém 40 % de NO, em massa).

e. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para ácido nítrico fumante inibido (IRFNA);

f. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA e 1C238 para compostos constituídos por flúor e outro ou outros halogéneos, oxigénio ou azoto.

4. Derivados da hidrazina, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

a. Trimetil-hidrazina (CAS 1741-01-1);

b. Tetrametil-hidrazina (CAS 6415-12-9);

c. N,N-Dialil-hidrazina (CAS 5164-11-4);

d. Alil-hidrazina (CAS 7422-78-8);

e. Etileno di-hidrazina (CAS 6068-98-0);

f. Dinitrato de monometil-hidrazina;

g. Nitrato de dimetil-hidrazina assimétrica;

h. Azida de hidrazínio (CAS 14546-44-2);

i. 1,1-Azida de dimetil-hidrazínio (CAS 227955-52-4) 1,2-Azida de dimetil-hidrazínio (CAS 299177-50-7);

j. Dinitrato de hidrazínio (CAS 13464-98-7);

k. Diimido ácido oxálico di-hidrazina (CAS 3457-37-2);

l. Nitrato de 2-hidroxietil-hidrazina (HEHN);

m. Ver a lista de Material de Guerra para Perclorato de hidrazínio;

n. Diperclorato de hidrazínio (CAS 13812-39-0);

1C111 a. 4. *N.B.:* (*continuação*)

o. Nitrato de metil-hidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2);

p. 1,1-Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN) / 1,2-Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN) (CAS 363453-17-2);

q. Nitrato de 3,6-di-hidrazino tetrazina (nitrato de 1,4-di-hidrazina) (DHTN);

5. Materiais de alta densidade de energia, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra, utilizáveis em 'mísseis' ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a.;

a. 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;

b. 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/m^3, à temperatura de 20 °C e à pressão de uma atmosfera (101,325 kPa);

Nota: *1C111.a.5.b. não abrange os combustíveis fósseis refinados nem os biocombustíveis produzidos a partir de vegetais, incluindo os combustíveis destinados a motores aprovados para utilização na aviação civil, a não ser que sejam especialmente formulados para 'mísseis' ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a..*

Nota técnica:

Em 1C111.a.5., por 'mísseis' entendem-se sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

6. Combustíveis de substituição da hidrazina, como se segue:

a. 2-Dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8);

b. Substâncias poliméricas:

1. Polibutadienos com extremidades carboxilo (incluindo polibutadienos com extremidades carboxil) (CTPB);

2. Polibutadienos com extremidades hidroxilo (incluindo polibutadienos com extremidades hidroxil) (HTPB) (CAS 69102-90-5) não especificados na Lista de Material de Guerra;

3. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA);

4. Poli(butadieno-ácido acrílico acrilonitrilo) (PBAN) (CAS 25265-19-4/CAS 68891-50-9);

5. Politetra-hidrofurano-polietilenoglicol (TPEG);

Nota técnica:

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

6. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para polinitrato de glicidilo (PGN ou poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).

c. Outros aditivos e agentes utilizados em propelentes:

1. No que se refere aos carboranos, decaboranos, pentaboranos e respetivos derivados, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA;

2. Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN) (CAS 111-22-8);

3. 2-Nitrodifenilamina (CAS 119-75-5);

1C111 c. (*continuação*)

4. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para trinitrato de trimetiloletano (TMETN) (CAS 3032-55-1);

5. Dinitrato de dietilenoglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0);

6. Derivados do ferroceno, como se segue:

a. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para catoceno (CAS 37206-42-1);

b. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para etilferroceno (CAS 1273-89-8);

c. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para n-propilferroceno (CAS 1273-92-3)/isopropil-ferroceno (CAS 12126-81-7);

d. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para n-butilferroceno (CAS 31904-29-7);

e. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para pentilferroceno (CAS 1274-00-6);

f. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para diciclopentilferroceno (CAS 125861-17-8);

g. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para diciclo-hexilferroceno;

h. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para dietilferroceno (CAS 1273-97-8);

i. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para dipropilferroceno;

j. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para dibutilferroceno (CAS 1274-08-4);

k. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para di-hexilferroceno (CAS 93894-59-8);

l. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para acetilferroceno (CAS 1271-55-2)/1,1'--diacetilferroceno (CAS 1273-94-5);

m. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para ácido ferroceno-carboxílico (CAS 1271-42-7)/ /1,1'-ácido ferroceno-dicarboxílico (CAS 1293-87-4);

n. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para butaceno (CAS 125856-62-4);

o. Outros derivados do ferroceno utilizáveis como modificadores da velocidade de combustão do propelente para foguetes, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.

Nota: *1C111.c.6.º. não abrange os derivados do ferroceno que contêm um grupo funcional aromático de seis átomos de carbono ligado à molécula de ferroceno.*

7. 4,5-Diazidometilo-2-metilo-1,2,3-triazol (iso-DAMTR), exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.

d. 'Propelentes gel', exceto os especificados na Lista de Material de Guerra, especificamente formulados para utilização em 'mísseis'.

Notas técnicas:

1. Em 1C111.d., um 'propelente gel' é um preparado combustível/oxidante que utiliza um gelificante do tipo silicatos, caulino (argila), carbono ou gelificante polimérico'.

2. Em 1C111.d., por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

Nota: *No que se refere aos propelentes e aos produtos químicos constituintes de propelentes não especificados em 1C111, ver a Lista de Material de Guerra.*

1C116 Aços maraging, utilizáveis em 'mísseis', com todas as seguintes características:

N.B.: *VER TAMBÉM 1C216.*

a. Com tensão de rotura à tração, medida a 293 K (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;

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 1:

Os aços maraging *são ligas de ferro:*

1. Normalmente caracterizadas por um elevado teor de níquel e um teor de carbono, em massa, igual ou inferior a 0,03 %, e pela utilização de outros elementos de liga ou de precipitados para promover o reforço e o endurecimento por envelhecimento da liga; e

2. 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).

Nota técnica 2:

Em 1C116, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

1C117 Materiais para o fabrico de componentes de 'mísseis', como se segue:

a. Tungsténio e ligas na forma de partículas com teor de tungsténio igual ou superior a 97 %, em massa, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 μm);

b. Molibdénio e ligas na forma de partículas com teor de molibdénio igual ou superior a 97 %, em massa, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 μm);

c. Materiais de tungsténio sob a forma sólida com todas as seguintes características:

1. Com qualquer das seguintes composições materiais:

a. Tungsténio e ligas com 97 % ou mais, em massa, de tungsténio;

b. Tungsténio infiltrado com cobre, com 80 % ou mais, em massa, de tungsténio; ou

c. 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:

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 × 120 × 50 mm.

Nota técnica:

Em 1C117, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

1C118 Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio (Ti-DSS), com todas as seguintes características:

a. Com todas as seguintes características:

1. 17,0 % a 23,0 %, em massa, de crómio e 4,5 % a 7,0 %, em massa, de níquel;

2. Um teor de titânio superior a 0,10 %, em massa; e

3. Microestrutura ferritico-austenítica (também conhecida por microestrutura difásica) da qual, pelos menos, 10 % em volume (de acordo com a norma ASTM E-1181-87 ou normas nacionais equivalentes) são constituídos por austenite; 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.

1C202 Ligas não especificadas em 1C002.b.3. ou b.4., como se segue:

a. Ligas de alumínio com ambas as seguintes características:

1. 'Capazes de' uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 460 MPa a 293 K (20 °C); e

2. Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm;

b. Ligas de titânio com ambas as seguintes características:

1. 'Capazes de' uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 900 MPa a 293 K (20 °C); e

2. Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm.

Nota técnica:

A expressão ligas 'capazes de' aplica-se às ligas antes ou depois do tratamento térmico.

1C210 'Materiais fibrosos ou filamentosos' ou pré-impregnados, exceto os especificados em 1C010.a.,.b. ou.e., como se segue:

a. 'Materiais fibrosos ou filamentosos' de carbono ou de aramida com uma das seguintes características:

1. "Módulo de elasticidade específico" igual ou superior a $12,7 \times 10^6$ m; ou

2. "Resistência específica à tração" igual ou superior a $23,5 \times 10^4$ m;

Nota: 1C210.a. não abrange 'materiais fibrosos ou filamentosos' de aramida com 0,25 % ou mais, em massa, de um modificador de superfície das fibras à base de ésteres;

b. 'Materiais fibrosos ou filamentosos' de vidro com ambas as seguintes características:

1. "Módulo de elasticidade específico" igual ou superior a $3,18 \times 10^6$ m; e

2. "Resistência específica à tração" igual ou superior a $7,62 \times 10^4$ m;

c. "Fios», «mechas», «bandas" ou «cabos de fibras (*tows*)» contínuos impregnados de resina termoendurecida, de largura igual ou inferior a 15 mm (pré-impregnados), fabricados a partir dos 'materiais fibrosos ou filamentosos' de carbono ou vidro especificados em 1C210.a. ou.b.

Nota técnica:

A resina forma a matriz do compósito.

Nota: Em 1C210, os 'materiais fibrosos ou filamentosos' restringem-se a «monofilamentos», «fios», «mechas», «bandas" ou «cabos de fibras (tows)*» contínuos.*

1C216 Aços maraging não abrangidos por 1C116, 'capazes de' uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 1 950 MPa a 293 K (20 °C).

Nota: *1C216 não abrange formas em que todas as dimensões lineares sejam iguais ou inferiores a 75 mm.*

Nota técnica:

A expressão aços maraging 'capazes de' aplica-se aos aços maraging antes ou depois do tratamento térmico.

1C225 Boro enriquecido no isótopo boro-10 (^{10}B) de modo a apresentar uma abundância isotópica superior à natural, sob as seguintes formas: boro elementar, compostos e misturas com boro, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.

Nota: *Em 1C225, as misturas com boro incluem os materiais com adição de boro.*

Nota técnica:

A abundância isotópica natural do boro-10 é de aproximadamente 18,5 %, em massa (20 átomos em cada cem).

1C226 Tungsténio, carboneto de tungsténio e ligas com mais de 90 %, em massa, de tungsténio, exceto os especificados em 1C117, com ambas as seguintes características:

a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 mm e 300 mm; e

b. Massa superior a 20 kg.

Nota: *1C226 não abrange peças especialmente concebidas para utilização como pesos ou colimadores de raios gama.*

1C227 Cálcio com ambas as seguintes características:

a. Menos de 1 000 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não magnésio; e

b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.

1C228 Magnésio com ambas as seguintes características:

a. Menos de 200 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não cálcio; e

b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.

1C229 Bismuto com ambas as seguintes características:

a. Grau de pureza de 99,99 %, em massa, ou superior; e

b. Menos de 10 ppm, em massa, de prata.

1C230 Berílio metálico, ligas com mais de 50 %, em massa, de berílio, compostos de berílio e produtos, resíduos ou sucata destes materiais, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

Nota: *1C230 não abrange:*

a. Janelas metálicas para máquinas de raios X ou para dispositivos de prospeção por carotagem;

b. Peças de óxidos em formas manufaturadas ou semimanufaturadas, especialmente concebidas para componentes eletrónicos ou para substratos de circuitos eletrónicos;

c. Berilo (silicato de berílio e alumínio) sob a forma de esmeraldas ou águas-marinhas.

1C231 Háfnio metálico, ligas de háfnio com mais de 60 %, em massa, de háfnio, compostos de háfnio com mais de 60 %, em massa, de háfnio e produtos, resíduos ou sucata destes materiais.

1C232 Hélio-3 (^{3}He), misturas que contenham hélio-3 e produtos ou dispositivos com qualquer destes materiais.

Nota: *1C232 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1 g de hélio-3.*

1C233 Lítio enriquecido no isótopo lítio-6 (^{6}Li) de modo a apresentar uma abundância isotópica superior à natural e produtos ou dispositivos que contenham lítio enriquecido, sob as seguintes formas: lítio elementar, ligas, compostos e misturas com lítio, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.

Nota: *1C233 não abrange os dosímetros de termoluminescência.*

Nota técnica:

A abundância isotópica natural do lítio-6 é de aproximadamente 6,5 %, em massa (7,5 átomos em cada cem).

1C234 Zircónio com um teor de háfnio inferior a 1 parte de háfnio para 500 partes de zircónio, em massa, sob as seguintes formas: metal, ligas com mais de 50 %, em massa, de zircónio, compostos de zircónio, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais, não especificados em 0A001.f.

Nota: *1C234 não abrange o zircónio sob a forma de folhas de espessura igual ou inferior a 0,10 mm.*

1C235 Trítio, compostos de trítio e misturas com trítio nas quais a razão entre o trítio e o hidrogénio, em termos de número de átomos, exceda 1:1 000, e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.

Nota: *1C235 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1,48 × 10^{3} GBq (40 Ci) de trítio.*

1C236 'Radionuclídeos' adequados para fazer fontes neutrónicas com base em reação alpha-n, não especificados em 0C001 e 1C012.a., sob as seguintes formas:

a. Elementar;

b. Compostos com uma atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg);

c. Misturas com uma atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg);

d. Produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.

Nota: *1C236 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 3,7 GBq (100 milicuries) de atividade.*

Nota técnica:

Em 1C236, 'radionuclídeos' são quaisquer dos seguintes:

— *Actínio-225 (^{225}Ac)*

— *Actínio-227 (^{227}Ac)*

— *Califórnio-253 (^{253}Cf)*

— *Cúrio-240 (^{240}Cm)*

— *Cúrio-241 (^{241}Cm)*

1C236 (*continuação*)

— *Cúrio-242 (^{242}Cm)*

— *Cúrio-243 (^{243}Cm)*

— *Cúrio-244 (^{244}Cm)*

— *Einsténio-253 (^{253}Es)*

— *Einsténio-254 (^{254}Es)*

— *Gadolínio-148 (^{148}Gd)*

— *Plutónio-236 (^{236}Pu)*

— *Plutónio-238 (^{238}Pu)*

— *Polónio-208 (^{208}Po)*

— *Polónio-209 (^{209}Po)*

— *Polónio-210 (^{210}Po)*

— *Rádio-223 (^{223}Ra)*

— *Tório-227 (^{227}Th)*

— *Tório-228 (^{228}Th)*

— *Urânio-230 (^{230}U)*

— *Urânio-232 (^{232}U)*

1C237 Rádio-226 (^{226}Ra), ligas de rádio-226, compostos de rádio-226, misturas com rádio-226 ou produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.

Nota: *1C237 não abrange:*

a. Aplicadores médicos;

b. Produtos ou dispositivos que contenham menos de 0,37 GBq (10 milicuries) de rádio-226.

1C238 Trifluoreto de cloro (ClF_3).

1C239 Produtos altamente explosivos não especificados na Lista de Material de Guerra, ou substâncias ou misturas com mais de 2 %, em massa, desses explosivos, de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm^3 e com uma velocidade de detonação superior a 8 000 m/s.

1C240 Pó de níquel e níquel metálico poroso, salvo os especificados em 0C005, como se segue:

a. Pó de níquel com ambas as seguintes características:

1. Grau de pureza em termos de teor de níquel igual ou superior a 99,0 %, em massa; e

2. Granulometria média inferior a 10 μm, medida de acordo com a norma ASTM B330;

b. Níquel metálico poroso produzido a partir dos materiais especificados em 1C240.a.

Nota: *1C240 não abrange:*

a. Pós de níquel filamentosos;

b. Folhas simples de níquel poroso com uma área igual ou inferior a 1 000 cm^2 cada uma.

1C240 (*continuação*)

Nota técnica:

1C240.b. refere-se a metal poroso formado por compactação e sinterização dos materiais especificados em 1C240.a. por forma a obter um material metálico com poros finos interligados em toda a estrutura.

1C241 Rénio e ligas com 90 % ou mais, em massa, de rénio; e ligas de rénio e tungsténio contendo 90 % ou mais, em massa, de qualquer combinação de rénio e tungsténio, exceto as especificadas em 1C226, com ambas as seguintes características:

a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 e 300 mm; e

b. Massa superior a 20 kg.

1C350 Produtos químicos que podem ser utilizados como precursores de agentes químicos tóxicos, dos seguintes tipos, bem como as «misturas químicas" que contenham um ou vários desses produtos:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA E 1C450.

1. Tiodiglicol (CAS 111-48-8);
2. Oxicloreto de fósforo (CAS 10025-87-3);
3. Metilfosfonato de dimetilo (CAS 756-79-6);
4. No que se refere ao difluoreto de metilfosfonilo (CAS 676-99-3), VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA;
5. Dicloreto de metilfosfonilo (CAS 676-97-1);
6. Fosfito de dimetilo (DMP) (CAS 868-85-9);
7. Tricloreto de fósforo (CAS 7719-12-2);
8. Fosfito de trimetilo (TMP) (CAS 121-45-9);
9. Cloreto de tionilo (CAS 7719-09-7);
10. 3-Hidroxi-1-metilpiperidina (CAS 3554-74-3);
11. Cloreto de N,N-Di-isopropil-(beta)-aminoetilo (CAS 96-79-7);
12. N,N-Di-isopropil-(beta)-aminoetanotiol (CAS 5842-07-9);
13. 3-Quinuclidinol (CAS 1619-34-7);
14. Fluoreto de potássio (CAS 7789-23-3);
15. 2-Cloroetanol (CAS 107-07-3);
16. Dimetilamina (CAS 124-40-3);
17. Etilfosfonato de dietilo (CAS 78-38-6);
18. N,N-Dimetilfosforamidato de dietilo (CAS 2404-03-7);
19. Fosfito de dietilo (CAS 762-04-9);
20. Cloridrato de dimetilamina (CAS 506-59-2);
21. Dicloreto de etilfosfinilo (dicloreto do ácido etilfosfonoso) (CAS 1498-40-4);

1C350 (*continuação*)

22. Dicloreto de etilfosfonilo (CAS 1066-50-8);
23. No que se refere ao difluoreto de etilfosfonilo (CAS 753-98-0), VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA;
24. Fluoreto de hidrogénio (CAS 7664-39-3);
25. Benzilato de metilo (CAS 76-89-1);
26. Dicloreto de metilfosfinilo (CAS 676-83-5);
27. N,N-Di-isopropil-(beta)-aminoetanol (CAS 96-80-0);
28. Álcool pinacolílico (CAS 464-07-3);
29. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA para metilfosfonito de o-etil-2-di-isopropilaminoetilo (QL) (CAS 57856-11-8);
30. Fosfito de trietilo (CAS 122-52-1);
31. Tricloreto de arsénio (CAS 7784-34-1);
32. Ácido benzílico (CAS 76-93-7);
33. Metilfosfonito de dietilo (CAS 15715-41-0);
34. Etilfosfonato de dimetilo (CAS 6163-75-3);
35. Difluoreto de etilfosfinilo (CAS 430-78-4);
36. Difluoreto de metilfosfinilo (CAS 753-59-3);
37. 3-Quinuclidona (CAS 3731-38-2);
38. Pentacloreto de fósforo (CAS 10026-13-8);
39. Pinacolona (CAS 75-97-8);
40. Cianeto de potássio (CAS 151-50-8);
41. Bifluoreto de potássio (CAS 7789-29-9);
42. Hidrogenodifluoreto de amónio ou bifluoreto de amónio (CAS 1341-49-7);
43. Fluoreto de sódio (CAS 7681-49-4);
44. Bifluoreto de sódio (CAS 1333-83-1);
45. Cianeto de sódio (CAS 143-33-9);
46. Trietanolamina (CAS 102-71-6);
47. Pentassulfureto de fósforo (CAS 1314-80-3);
48. Di-isopropilamina (CAS 108-18-9);
49. Dietilaminoetanol (CAS 100-37-8);
50. Sulfureto de sódio (CAS 1313-82-2);
51. Monocloreto de enxofre (CAS 10025-67-9);
52. Dicloreto de enxofre (CAS 10545-99-0);
53. Cloridrato de trietanolamina (CAS 637-39-8);
54. Cloridrato de cloreto de N,N-di-isopropil-(beta)-aminoetilo (CAS 4261-68-1);
55. Ácido metilfosfónico (CAS 993-13-5);
56. Metilfosfonato de dietilo (CAS 683-08-9);
57. Dicloreto de N,N-Dimetilaminofosforilo (CAS 677-43-0);
58. Fosfito de tri-isopropilo (CAS 116-17-6);

1C350 (*continuação*)

59. Etildietanolamina (CAS 139-87-7);
60. Fosforotioato de O,O-Dietilo (CAS 2465-65-8);
61. Fosforoditioato de O,O-Dietilo (CAS 298-06-6);
62. Hexafluorossilicato de sódio (CAS 16893-85-9);
63. Dicloreto metilfosfonotioico (CAS 676-98-2);
64. Dietilamina (CAS 109-89-7);
65. Cloridrato de N,N-Di-isopropilaminoetanotiol (CAS 41480-75-5);
66. Diclorofosfato de metilo (CAS 677-24-7);
67. Diclorofosfato de etilo (CAS 1498-51-7);
68. Difluorofosfato de metilo (CAS 22382-13-4);
69. Difluorofosfato de etilo (CAS 460-52-6);
70. Clorofosfito de dietilo (CAS 589-57-1);
71. Clorofluorofosfato de metilo (CAS 754-01-8);
72. Clorofluorofosfato de etilo (CAS 762-77-6);
73. N,N-Dimetilformamidina (CAS 44205-42-7);
74. N,N-Dietilformamidina (CAS 90324-67-7);
75. N,N-Dipropilformamidina (CAS 48044-20-8);
76. N,N-Di-isopropilformamidina (CAS 857522-08-8);
77. N,N-Dimetilacetamidina (CAS 2909-14-0);
78. N,N-Dietilacetamidina (CAS 14277-06-6);
79. N,N-Dipropilacetamidina (CAS 1339586-99-0);
80. N,N-Dimetilpropanamidina (CAS 56776-14-8);
81. N,N-Dietilpropanamidina (CAS 84764-73-8);
82. N,N-Dipropilpropanamidina (CAS 1341496-89-6);
83. N,N-Dimetilbutanamidina (CAS 1340437-35-5);
84. N,N-Dietilbutanamidina (CAS 53510-30-8);
85. N,N-Dipropilbutanamidina (CAS 1342422-35-8);
86. N,N-Di-isopropilbutanamidina (CAS 1315467-17-4);
87. N,N-Dimetil-isobutanamidina (CAS 321881-25-8);
88. N,N-Dietil-isobutanamidina (CAS 1342789-47-2);
89. N,N-Dipropil-isobutanamidina (CAS 1342700-45-1);
90. Dipropilamina (CAS 142-84-7);
91. 1,1,3,3-Tetraetilguanidina (CAS 13439-87-7).

Nota 1: *Para as exportações para os «Estados não Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C350 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C350.1,.3,.5,.11,.12,.13,.17,.18,.21,.22,.26,.27,.28,.31,.32,.33,.34,.35,.36,.54,.55,.56,.57,.63 e.65 em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 10 %, em massa, da mistura.*

Nota 2: *Para as exportações para os «Estados Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C350 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C350.1,.3,.5,.11,.12,.13,.17,.18,.21,.22,.26,.27,.28,.31,.32,.33,.34,.35,.36,.54,.55,.56,.57,.63 e.65 em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.*

1C350 (*continuação*)

Nota 3: *1C350 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C350.2, .6,.7,.8,.9,.10,.14,.15,.16,.19,.20,.24,.25,.30,.37,.38,.39,.40,.41,.42,.43,.44,.45,.46,.47,.48,.49,.50,.51,. 52,.53,.58,.59,.60,.61,.62,.64,.66,.67,.68,.69,.70,.71,.72,.73,.74,.75,.76,.77,.78,.79,.80,.81,.82,.83,.84,. 85,.86,.87,.88,.89 e.90 em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.*

Nota 4: *1C350 não abrange os produtos identificados como bens de consumo acondicionados para venda a retalho para uso pessoal ou acondicionados para uso individual.*

1C351 Agentes patogénicos para o homem e para os animais e «toxinas», como se segue:

a. Vírus, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais, incluindo materiais vivos, deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

1. Vírus da peste equina;

2. Vírus da peste suína africana;

3. Vírus Andes;

4. Vírus da gripe aviária:

a. Não caracterizados; ou

b. Definidos no anexo I, ponto 2, da Diretiva 2005/94/CE (JO L 10 de 14.1.2006, p.16) como vírus de elevada patogenicidade, como se segue:

1. Vírus do tipo A com índice de patogenicidade intravenosa (IVPI) superior a 1,2 em frangos com 6 semanas; ou

2. Subtipos H5 ou H7 do vírus do tipo A, com sequências genómicas que codificam múltiplos aminoácidos básicos no local de clivagem da molécula de hemaglutinina semelhantes às observadas em outros vírus da GAAP, indicando que a molécula de hemaglutinina pode ser clivada por uma protease ubíqua do hospedeiro;

5. Vírus da língua azul;

6. Vírus Chapare;

7. Vírus chicungunha;

8. Vírus Choclo;

9. Vírus da febre hemorrágica da Crimeia-Congo;

10. Não utilizado;

11. Vírus de Dobrava-Belgrado;

12. Vírus da encefalite equina do Leste;

13. Vírus Ébola: todos os membros do género Ebolavirus;

14. Vírus da febre aftosa;

15. Vírus da varíola caprina;

16. Vírus Guanarito;

17. Vírus Hantaan;

18. Vírus Hendra (morbilivírus equino);

19. Suid herpesvirus 1 (vírus da pseudorraiva; doença de Aujeszky);

20. O vírus da peste suína clássica (vírus da cólera suína);

21. Vírus da encefalite japonesa;

1C351 a. (*continuação*)

22. Vírus de Junin;
23. Vírus da doença da floresta de Kyasanur;
24. Vírus Laguna Negra;
25. Vírus de Lassa;
26. Vírus da encefalomielite ovina (louping ill);
27. Vírus Lujo;
28. Vírus da dermatose nodular contagiosa;
29. Vírus da coriomeningite linfocítica;
30. Vírus de Machuco;
31. Vírus de Marburgo: todos os membros do género Marburgvirus;
32. Vírus da varíola do macaco;
33. Vírus da encefalite de Murray Valley;
34. Vírus da doença de Newcastle;
35. Vírus Nipah;
36. Vírus da febre hemorrágica de Omsk;
37. Vírus da febre do Oropouche;
38. Vírus da peste dos pequenos ruminantes;
39. Vírus da doença vesicular dos suínos;
40. Vírus da doença de Powassan;
41. Vírus da raiva e todos os outros membros do género Lyssavirus;
42. Vírus da febre do vale do Rift;
43. Vírus da peste bovina;
44. Vírus Rocio;
45. Vírus Sabia;
46. Vírus de Seul;
47. Vírus da varíola ovina;
48. Vírus Sem Nome;
49. Vírus da encefalite de St. Louis;
50. Teschovirus dos suínos;
51. Vírus da encefalite transmitida por carraças (subtipo do Extremo Oriente);
52. Vírus da varíola;
53. Vírus da encefalite equina venezuelana;
54. Vírus da estomatite vesicular;
55. Vírus da encefalite equina do Oeste;
56. Vírus da febre amarela;
57. Coronavírus relacionado com a síndrome respiratória aguda grave (coronavírus relacionado com a SRAG);
58. Vírus da gripe de 1918 reconstituído;
59. Coronavírus relacionado com a síndrome respiratória do Médio Oriente (coronavírus relacionado com a MERS);

1C351 (*continuação*)

b. Não utilizado;

c. Bactérias, naturais, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais, incluindo materiais vivos, deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

1. *Bacillus anthracis*;

2. *Brucella abortus*;

3. *Brucella melitensis*;

4. *Brucella suis*;

5. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);

6. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);

7. *Chlamydia psittaci* (*Chlamydophila psittaci*);

8. *Clostridium argentinense* (anteriormente conhecida como *Clostridium botulinum* Tipo G), estirpes produtoras de neurotoxina botulínica;

9. *Clostridium baratii*, estirpes produtoras de neurotoxina botulínica;

10. *Clostridium botulinum*;

11. *Clostridium butyricum*, estirpes produtoras de neurotoxina botulínica;

12. Tipos produtores da toxina *clostridium perfringens epsilon*;

13. *Coxiella burnetii*;

14. *Francisella tularensis*;

15. *Mycoplasma capricolum* subespécie *capripneumoniae* (estirpe F38);

16. *Mycoplasma mycoides* subespécie *mycoides SC* (pequena colónia);

17. *Rickettsia prowazekii*;

18. *Salmonella enterica* subespécie *enterica serovar Typhi* (*Salmonella typhi*);

19. Escherichia coli produtora de toxina Shiga (STEC) dos serogrupos O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 e outros serogrupos produtores de toxina Shiga;

Nota:

A Escherichia coli produtora de toxina Shiga (STEC) inclui a E. coli entero-hemorrágica (EHEC), a E. Coli produtora de verotoxina (VTEC) e a E. Coli produtora de verocitotoxina (VTEC).

20. *Shigella dysenteriae*;

21. *Vibrio cholerae*;

22. *Yersinia pestis*;

d. "Toxinas" e respetivas «subunidades de toxina», como se segue:

1. Neurotoxinas botulínicas;

2. Toxinas alfa, beta 1, beta 2, epsilon e iota do *clostridium perfringens*;

3. Conotoxinas;

4. Rícino;

5. Saxitoxina;

6. Toxinas Shiga (toxinas do tipo shiga, verotoxinas e verocitotoxinas),

7. Enterotoxinas do *staphylococcus aureus*, toxina alfa hemolisina e toxina da síndrome do choque tóxico (anteriormente designada enterotoxina estafilocócica F);

1C351 d. (*continuação*)

8. Tetrodotoxina;

9. Não utilizado;

10. Microcistinas (Cianoginosinas);

11. Aflatoxinas;

12. Abrina;

13. Não utilizado;

14. Diacetoxiscirpenol;

15. Toxina T-2;

16. Toxina HT-2;

17. Modecina;

18. Volkensina;

19. Viscumina (*Viscum Album* Lectin 1);

20. Brevetoxinas;

21. Goniautoxinas;

22. Nodularinas;

23. Palitoxinas;

24. Neossaxitoxina (NEO).

Nota: *1C351.d. não abrange as neurotoxinas ou conotoxinas botulínicas sob a forma de produtos que satisfaçam todos os seguintes critérios:*

1. Serem fórmulas farmacêuticas para administração a seres humanos no tratamento de doenças;

2. Serem pré-embalados para distribuição como medicamentos;

3. Poderem ser comercializados como medicamentos, com autorização de uma entidade oficial competente.

e. Fungos, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais, incluindo materiais vivos, deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

1. *Coccidioides immitis*;

2. *Coccidioides posadasii*.

Nota: *1C351 não abrange as «vacinas" nem as «imunotoxinas».*

1C353 'Elementos genéticos' e 'organismos geneticamente modificados', como se segue:

a. Qualquer 'organismo geneticamente modificado' que contenha ou qualquer 'elemento genético' que codifique para qualquer um dos seguintes elementos:

1. Qualquer(Quaisquer) gene(s) ou produto(s) traduzido(s), específico(s) para qualquer vírus especificado em 1C351.a. ou 1C354.a.;

2. Qualquer gene ou quaisquer genes específicos para qualquer bactéria especificada em 1C351.c. ou 1C354.b. ou fungo especificado em 1C351.e. ou 1C354.c., e que:

a. Por si mesmo ou através dos seus produtos transcritos ou transpostos apresente um risco significativo para a saúde humana, animal ou vegetal; ou

b. Possa 'conferir ou aumentar a patogenicidade'; ou

3. Quaisquer «toxinas" especificadas em 1C351.d. ou respetivas «subunidades de toxina»;

b. Não utilizado.

1C353 (*continuação*)

Notas técnicas:

1. *Os 'organismos geneticamente modificados' incluem os organismos em que as sequências do ácido nucleico foram criadas ou alteradas por uma manipulação molecular deliberada.*

2. *Os 'elementos genéticos' incluem, nomeadamente, cromossomas, genomas, plasmídeos, transposões, vetores e organismos inativados contendo fragmentos de ácido nucleico recuperáveis, geneticamente modificados ou não, ou de síntese química, no todo ou em parte. Para efeitos do controlo dos elementos genéticos, considera-se que os ácidos nucleicos de um organismo inativado, vírus ou amostra são considerados recuperáveis se a inativação e a preparação do material tiverem por objetivo ou forem conhecidas por facilitar o isolamento, a purificação, a amplificação, a deteção ou a identificação de ácidos nucleicos.*

3. *'Conferir ou aumentar a patogenicidade' significa que a inserção ou a integração da sequência ou das sequências do ácido nucleico é suscetível de permitir ou aumentar a capacidade de um organismo recetor ser usado para provocar deliberadamente uma doença ou a morte. Isto pode incluir alterações, nomeadamente, aos aspetos seguintes: virulência, transmissibilidade, estabilidade, via de infeção, gama de hospedeiros, reprodutibilidade, capacidade de evitar ou suprimir a imunidade do hospedeiro, resistência a contramedidas médicas ou detetabilidade.*

Nota 1: *1C353 não abrange as sequências do ácido nucleico da Escherichia coli produtora de toxina Shiga dos serogrupos O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 e de outros serogrupos produtores de toxina Shiga, exceto os elementos genéticos que codificam para a toxina Shiga ou para as suas subunidades.*

Nota 2: *1C353 não abrange as «vacinas».*

1C354 Agentes patogénicos para as plantas, como se segue:

a. Vírus, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais, incluindo materiais vivos, deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

   1. Vírus andino latente da batateira (timovírus andino latente da batateira);

   2. Viroide do afuselamento do tubérculo da batateira;

b. Bactérias, naturais, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

   1. *Xanthomonas albilineans*;

   2. *Xanthomonas citri* pv. *citri* (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *citri*);

   3. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *oryzae*);

   4. *Clavibacter michiganensis* subespécie *sepedonicus* (*Clavibacter sepedonicus*, *Clavibacter michiganense* subespécie *sepedonicus*, *Corynebacterium michiganensis* subespécie *sepedonicum* ou *Corynebacterium sepedonicum*);

   5. *Ralstonia solanacearum*, raça 3, biovar 2;

c. Fungos, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de «culturas vivas isoladas», quer sob a forma de materiais deliberadamente inoculados ou contaminados com essas culturas, como se segue:

   1. *Colletotrichum kahawae* (*Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*);

   2. *Bipolaris oryzae* (*Cochliobolus miyabeanus*, *Helminthosporium oryzae*);

   3. *Pseudocercospora ulei* (*Microcyclus ulei*, *Dothidella ulei*);

   4. *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *graminis* / *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *stakmanii* (*Puccinia graminis* [sinónimo: *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*]);

1C354 c. (*continuação*)

5. *Puccinia striiformis* (sinónimo: *Puccinia glumarum*);

6. *Magnaporthe oryzae* (*Pyricularia oryzae*);

7. *Peronosclerospora philippinensis* (*Peronosclerospora sacchari*);

8. *Sclerophthora rayssiae* var. *zeae*;

9. *Synchytrium endobioticium*;

10. *Tilletia indica*;

11. *Thecaphora solani*.

1C450 Produtos químicos tóxicos e precursores de produtos químicos tóxicos, como se segue, e «misturas químicas" que contenham um ou vários desses produtos e precursores:

N.B.: VER TAMBÉM 1C350, 1C351.d. E A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Produtos químicos tóxicos, como se segue:

1. Amitão: O,O-dietilo S-[2-(dietilamino)etilo] fosforotiolato (CAS 78-53-5) e correspondentes sais alquilados ou protonados;

2. PFIB: 1,1,3,3,3-Pentafluoro-2(trifluorometil)-1-propeno (CAS 382-21-8);

3. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA PARA BZ: Benzilato de 3-Quinoclidinilo (CAS 6581-06-2);

4. Fosgénio: Dicloreto de carbonilo (CAS 75-44-5);

5. Cloreto de cianogénio (CAS 506-77-4);

6. Cianeto de hidrogénio (CAS 74-90-8);

7. Cloropicrina: Tricloronitrometano (CAS 76-06-2);

Nota 1: Para as exportações para «Estados não Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C450 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C450.a.1. e.a.2. em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 1 %, em massa, da mistura.

Nota 2: Para as exportações para «Estados Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C450 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C450.a.1. e.a.2. em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.

Nota 3: 1C450 não abrange as «misturas químicas" que contenham uma ou várias das substâncias químicas especificadas em 1C450.a.4.,.a.5.,.a.6. e.a.7. em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.

Nota 4: 1C450 não abrange os produtos identificados como bens de consumo acondicionados para venda a retalho para uso pessoal ou acondicionados para uso individual.

b. Precursores de produtos químicos tóxicos, como se segue:

1. Produtos químicos, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra ou em 1C350, que contenham um átomo de fósforo ligado a um grupo metilo, etilo ou propilo (normal ou iso) mas sem outros átomos de carbono;

Nota: 1C450.b.1. não abrange os Fonofos: Etilfosfonotiolotionato de O-etilo e de S-fenilo (CAS 944-22-9);

1C450 b. (*continuação*)

2. Di-halogenetos fosforamídicos N,N-dialquilo [metil, etil, ou propil (normal ou iso)] com exceção do dicloreto de N,N-dimetilaminofosforilo;

N.B.: Ver 1C350.57. para o dicloreto de N,N-dimetilaminofosforilo.

3. N,N-dialquilo[metil, etil, ou propil (normal ou iso)] fosforamidatos de dialquilo[metil, etil, ou propil (normal ou iso)], com exceção do N,N-dimetilfosforamidato de dietilo, que é especificado em 1C350;

4. Cloretos de N,N-dialquilo [metil, etil, ou propil (normal ou iso)]-2-aminoetilo e sais protonados correspondentes, com exceção do cloreto de N,N-di-isopropil-(beta)-aminoetilo ou cloreto de N,N-di--isopropil-(beta)-aminoetilo na forma de cloridrato, que são especificados em 1C350;

5. N,N-Dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)]-2-aminoetanóis e correspondentes sais protonados, com exceção do N,N-Di-isopropil-(beta)-aminoetanol (CAS 96-80-0) e N,N-Dietilaminoetanol (CAS 100-37-8), que são especificados em 1C350;

Nota: 1C450.b.5. não abrange:

a. N,N-Dimetilaminoetanol (CAS 108-01-0) e correspondentes sais protonados;

b. Sais protonados de N,N-Dietilaminoetanol (CAS 100-37-8);

6. N,N-Dialquilo [metil, etil, ou propil (normal ou iso)]-aminoetano-2-tiol e correspondentes sais protonados, com exceção do N,N-Di-isopropil-(beta)-aminoetanotiol (CAS 5842-07-9) e do cloridrato de N,N-Di-isopropilaminoetanotiol (CAS 41480-75-5), que são especificados em 1C350;

7. Ver 1C350 para a etildietanolamina (CAS 139-87-7);

8. Metildietanolamina (CAS 105-59-9).

Nota 1: Para as exportações para «Estados não Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C450 não abrange «misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas em 1C450.b.1.,.b.2.,.b.3.,.b.4.,.b.5. e.b.6. em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 10 %, em massa, da mistura.

Nota 2: Para as exportações para «Estados Partes na Convenção sobre as Armas Químicas», 1C450 não abrange «misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas em 1C450.b.1.,.b.2.,.b.3.,.b.4.,.b.5. e.b.6. em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.

Nota 3: 1C450 não abrange «misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas em 1C450.b.8., em que nenhuma das substâncias especificadas tomada isoladamente constitua mais de 30 %, em massa, da mistura.

Nota 4: 1C450 não abrange os produtos identificados como bens de consumo acondicionados para venda a retalho para uso pessoal ou acondicionados para uso individual.

1C507 Pós cerâmicos, materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica e 'materiais precursores', como se segue:

c. Materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica como se segue:

1. Materiais «compósitos" cerâmicos-cerâmicos com «matriz" de vidro ou de óxidos e reforçados com:

a. Fibras contínuas não especificados em 1C007.c.1.[a]., com todas as seguintes características:

1. Fabricadas a partir de qualquer um dos seguintes materiais à base de Al_2O_3 ou de uma combinação dos mesmos:

a. Al_2O_3; ou

b. Mulita ($3Al_2O_3.2SiO_2$); e

1C507 c. 1. a. (*continuação*)

2. Com todas as seguintes características:

a. Resistência à tração igual ou superior a 700 MPa a 1 273 K (1 000 °C); e

b. Resistência à fluência igual ou inferior a 1 % de deformação à fluência sob uma solicitação de 100 MPa a 1 273 K (1 000 °C) durante 100 horas.

1C513 Pós de 'ligas de elevada entropia' ou de «metais e ligas refratários», não especificados em 1C002, com uma superfície modificada com 'inoculantes'.

Notas técnicas:

Para efeitos de 1C513.:

1. *'Ligas de elevada entropia' são ligas com pelo menos 5 elementos metálicos principais — cada um deles com percentagens atómicas compreendidas entre 5 % e 35 % — constantes da seguinte lista: Al, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta ou W.*

2. *Os 'inoculantes' são aditivos que promovem a nucleação dos grãos e aumentam a superfície total da fronteira de grão para inibir os defeitos de solidificação.*

1D Software

1D001 "Software" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos especificados em 1B001 a 1B003, 1B501 ou 1B504.

1D002 "*Software*" para o «desenvolvimento" de laminados ou «compósitos" com «matriz" orgânica, metálica ou de carbono.

1D003 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para permitir que equipamentos desempenhem as funções do equipamento especificado em 1A004.c. ou 1A004.d.

1D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para operação ou manutenção dos produtos especificados em 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 ou 1B119.

1D103 "*Software*" especialmente concebido para a análise de parâmetros de deteção reduzidos, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas.

1D201 "*Software*" especialmente concebido para a «utilização" dos produtos especificados em 1B201.

1E Tecnologia

1E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos ou materiais especificados em 1A002 a 1A005, 1A006.b., 1A007, 1B ou 1C.

1E002 Outra «tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de polibenzotiazolos ou de polibenzoxazolos;

b. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de compostos fluoroelastómeros com pelo menos um monómero de viniléter;

c. "Tecnologia" para a conceção ou a «produção" dos pós cerâmicos ou dos materiais cerâmicos não «compósitos" a seguir enumerados:

1. Pós cerâmicos com todas as seguintes características:

a. Qualquer das seguintes composições:

1. Óxidos de zircónio simples ou complexos e óxidos de silício ou de alumínio complexos;

2. Nitretos de boro simples (formas cristalinas cúbicas);

3. Carbonetos de silício ou de boro simples ou complexos; ou

4. Nitretos de silício simples ou complexos;

1E002 c. 1. (*continuação*)

b. Qualquer dos seguintes totais de impurezas metálicas (excluindo aditivos intencionalmente incorporados):

1. Menos de 1 000 ppm, no caso dos óxidos ou carbonetos simples; ou

2. Menos de 5 000 ppm, no caso dos compostos complexos ou dos nitretos simples; e

c. Constituídos por:

1. Zircónia (CAS 1314-23-4) com uma granulometria média igual ou inferior a 1 μm e não mais de 10 % das partículas com dimensões superiores a 5 μm; ou

2. Outros pós cerâmicos com granulometria média igual ou inferior a 5 μm e não mais de 10 % das partículas com dimensões superiores a 10 μm;

2. Materiais cerâmicos não «compósitos" constituídos por materiais especificados em 1E002.c.1.;

Nota: *1E002.c.2. não abrange a «tecnologia" para abrasivos.*

d. Não utilizado;

e. "Tecnologia" para a instalação, a manutenção ou a reparação dos materiais especificados em 1C001;

f. "Tecnologia" para a reparação das estruturas, laminados ou materiais «compósitos" referidos em 1A002, 1C007.c. ou 1C507.c.;

Nota: *1E002.f. não abrange a «tecnologia" para a reparação de estruturas de «aeronaves civis" com «materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono e resinas epoxídicas, descrita nos manuais dos fabricantes de «aeronaves».*

g. "Bibliotecas" especialmente concebidas ou modificadas para permitir que equipamentos desempenhem as funções do equipamento especificado em 1A004.c. ou 1A004.d.

1E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos produtos especificados em 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 a 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 a 1C118, 1D101 ou 1D103.

1E102 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" do «*software*" especificado em 1D001, 1D101 ou 1D103.

1E103 "Tecnologia" 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.

1E104 "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 a temperaturas entre 1 573 K (1 300 °C) e 3 173 K (2 900 °C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.

Nota: *1E104 abrange a «tecnologia" utilizada na composição de gases precursores, e os programas e parâmetros de comando de caudais e de processos.*

1E201 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos produtos especificados em 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 a 1A227, 1B201, 1B225 a 1B235, 1C002.b.3. ou b.4., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 a 1C241 ou 1D201.

1E202 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos produtos especificados em 1A007, 1A202 ou 1A225 a 1A227.

1E203 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" do «*software*" especificado em 1D201.

PARTE IV

Categoria 2

CATEGORIA 2 — TRATAMENTO DE MATERIAIS

2A Sistemas, equipamentos e componentes

N.B.: Para rolamentos silenciosos, ver a Lista de Material de Guerra.

2A001 Rolamentos e sistemas e componentes de rolamentos antiatrito, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 2A101.

a. Rolamentos de esferas e rolamentos de rolos maciços com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com as classes de tolerância 4 ou 2 da norma ISO 492 (ou com equivalentes nacionais) ou superiores, e em que tanto os 'caminhos de rolamento' como os 'elementos de rolamento' sejam de monel ou de berílio;

Nota: 2A001.a. não abrange os rolamentos de rolos cónicos.

Notas técnicas:

Para efeitos de 2A001.a.:

1. *'Caminho de rolamento' é uma peça anular de um rolamento radial que incorpore uma ou mais caixas (ISO 5593:1997).*
2. *'Elemento de revolução' é uma esfera ou um cilindro que rola em caixas (ISO 5593:1997).*

b. Não utilizado;

c. Sistemas de chumaceiras magnéticas ativas que utilizem quaisquer dos elementos seguintes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Materiais com densidades de fluxo iguais ou superiores a 2,0 T e uma resistência-limite superior a 414 MPa;
2. Atuadores 3D totalmente eletromagnéticos com polarização homopolar; ou
3. Sensores de posição de alta temperatura (450 K (177 °C) ou mais).

2A101 Rolamentos radiais de esferas, não especificados em 2A001, com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com a classe de tolerância 2 da norma ISO 492 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-9, ou outras equivalentes nacionais) ou superiores, e com todas as seguintes características:

a. Um diâmetro da caixa do caminho do rolamento interior entre 12 e 50 mm;

b. Um diâmetro exterior do caminho de rolamento exterior entre 25 e 100 mm; e

c. Uma largura entre 10 e 20 mm.

2A225 Cadinhos de materiais resistentes aos metais actinídeos líquidos, como se segue:

a. Cadinhos com ambas as seguintes características:

1. Volume compreendido entre 150 cm^3 e 8 000 cm^3; e
2. Fabricados ou revestidos com qualquer dos seguintes materiais, ou combinação dos seguintes materiais, com um grau de impurezas igual ou inferior a 2 %, em massa:

a. Fluoreto de cálcio (CaF_2);

b. Zirconato de cálcio (metazirconato de cálcio) ($CaZrO_3$);

c. Sulfureto de cério (Ce_2S_3);

d. Óxido de érbio (érbia) (Er_2O_3);

e. Óxido de háfnio (háfnia) (HfO_2);

f. Óxido de magnésio (MgO);

2A225 a. 2. (*continuação*)

g. Liga nitretada de nióbio-titânio-tungsténio (aproximadamente 50 % de Nb, 30 % de Ti e 20 % de W);

h. Óxido de ítrio (ítria) (Y_2O_3); ou

i. Óxido de zircónio (zircónia) (ZrO_2);

b. Cadinhos com ambas as seguintes características:

1. Volume compreendido entre 50 cm^3 e 2 000 cm^3; e

2. Fabricados ou revestidos interiormente com tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 99,9 % em massa;

c. Cadinhos com todas as seguintes características:

1. Volume compreendido entre 50 cm^3 e 2 000 cm^3;

2. Fabricados ou revestidos interiormente com tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 98 % em massa; e

3. Revestidos de carboneto, nitreto ou boreto de tântalo ou de combinações destes compostos.

2A226 Válvulas com todas as seguintes características:

a. Uma 'dimensão nominal' igual ou superior a 5 mm;

b. Empanque de fole; e

c. Totalmente fabricadas ou revestidas interiormente com alumínio, liga de alumínio, níquel ou liga de níquel com mais de 60 %, em massa, de níquel.

Nota técnica:

No caso das válvulas com diâmetros de entrada e de saída diferentes, a 'dimensão nominal' em 2A226 refere-se ao diâmetro menor.

2B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 2B, os eixos secundários de contorno paralelos (por exemplo, o eixo w nas mandriladoras horizontais ou um eixo de rotação secundário cuja linha de centro seja paralela ao eixo de rotação primário) não são contabilizados no número total de eixos de contorno. Os eixos de rotação não têm necessariamente de rodar a 360 °. Os eixos de rotação podem ser acionados por dispositivos lineares (p. ex., um parafuso ou um sistema de pinhão e cremalheira).

2. Para efeitos de 2B, o número de eixos que podem ser coordenados em simultâneo para o «controlo de contorno" é o número de eixos ao longo ou em torno dos quais, durante o processamento da peça, são executados movimentos simultâneos e inter-relacionados entre a peça e a ferramenta. Tal não inclui quaisquer eixos adicionais ao longo ou em torno dos quais sejam executados outros movimentos relativos dentro da máquina, como:

a. Sistemas de ajuste da posição da mó nas retificadoras;

b. Eixos de rotação paralelos destinados à montagem de peças separadas;

c. Eixos de rotação colineares destinados à manipulação da mesma peça mantendo-a num mandril por extremidades diferentes.

3. Para efeitos de 2B, a nomenclatura dos eixos deve estar de acordo com a norma ISO 841:2001, Industrial automation systems and integration — Numerical Control of machines — Coordinate system and motion nomenclature.

4. Para efeitos de 2B001 a 2B009, um «fuso basculante" é contado como eixo rotativo.

5. Para efeitos de 2B, a '"repetibilidade do posicionamento unidirecional" declarada' pode ser usada para cada modelo de máquina-ferramenta em alternativa aos ensaios individuais de cada máquina e determina-se como se segue:

a. Selecionam-se cinco máquinas de um modelo a avaliar;

5. (*continuação*)

b. Procede-se à medição da repetibilidade do eixo linear (R ↑ ,R ↓) de acordo com a norma ISO 230-2:2014 e avalia-se a «repetibilidade do posicionamento unidirecional" de cada eixo de cada uma das cinco máquinas;

c. Determina-se o valor médio aritmético dos valores da «repetibilidade do posicionamento unidirecional" de cada eixo de todas as cinco máquinas em conjunto. Estes valores médios aritméticos da «repetibilidade do posicionamento unidirecional" ($\overline{UPR}$) passam a constituir o valor declarado de cada eixo para o modelo ($\overline{UPR}_x$,$\overline{UPR}_y$, …);

d. Dado que a lista da categoria 2 se refere a cada eixo linear, haverá tantos valores da '"repetibilidade do posicionamento unidirecional" declarada' quantos os eixos lineares;

e. Se qualquer eixo de um modelo de máquina não especificado em 2B001.a. a 2B001.c. tiver uma '"repetibilidade do posicionamento unidirecional" declarada' igual ou inferior à «repetibilidade do posicionamento unidirecional" especificada de cada modelo de máquina-ferramenta mais 0,7 μm, deverá ser solicitado ao fabricante que reitere o nível de precisão de 18 em 18 meses.

6. Para efeitos de 2B001.a. a 2B001.c., não deve ser considerada a incerteza de medição para a «repetibilidade do posicionamento unidirecional" de máquinas-ferramentas, como definido na norma ISO 230-2:2014 ou em equivalentes nacionais.

7. Para efeitos de 2B001.a. a 2B001.c., a medição dos eixos deve ser efetuada em conformidade com os procedimentos de ensaio que constam do ponto 5.3.2 da norma ISO 230-2:2014. Os ensaios de eixos de comprimento superior a 2 metros devem ser efetuados em segmentos de 2 m. Os eixos com mais de 4 m de comprimento exigem ensaios múltiplos (por exemplo, dois ensaios para os eixos com mais de 4 m e até 8 m de comprimento, três ensaios para os eixos com mais de 8 m e até 12 m de comprimento), sendo que cada ensaio deve incidir em segmentos de 2 m distribuídos a intervalos iguais ao longo do comprimento do eixo. Os segmentos de ensaio espaçam-se de forma equidistante ao longo do comprimento de todo o eixo, devendo qualquer excesso de comprimento ser uniformemente repartido pelo início, o meio e o fim dos segmentos de ensaio. Comunica-se o menor valor da «repetibilidade do posicionamento unidirecional" de todos os segmentos de ensaio.

2B001 Máquinas-ferramentas e suas combinações para a remoção ou corte de metais ou de materiais cerâmicos ou «compósitos" que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com dispositivos eletrónicos de «controlo numérico», como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 2B201.

Nota 1: 2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de engrenagens. Para este tipo de máquinas, ver 2B003.

Nota 2: 2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de:

a. Cambotas ou árvores de cames;

b. Ferramentas ou ferros de corte;

c. Sem-fins para extrusoras;

d. Peças de joalharia gravadas ou facetadas; ou

e. Próteses dentárias.

Nota 3: As máquinas-ferramentas que possuam pelo menos duas das três capacidades — tornear, fresar ou retificar — (por exemplo, um torno com capacidade para fresar) devem ser avaliadas relativamente a cada entrada aplicável — 2B001.a., b. ou c.

Nota 4: As máquinas-ferramentas com capacidade de fabrico aditivo para além da capacidade de tornear, fresar ou retificar devem ser avaliadas em relação a cada entrada aplicável — 2B001.a.,.b. ou.c.

N.B.: Para as máquinas de acabamento ótico, ver 2B002.

a. Máquinas-ferramentas para tornear com dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno" com qualquer das seguintes características:

1. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 0,9 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso inferior a 1,0 m; ou

2B001 a. (*continuação*)

2. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,1 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 1,0 m;

Nota 1: 2B001.a. não abrange os tornos especialmente concebidos para produzir lentes de contacto com todas as seguintes características:

a. Controlador do torno limitado à utilização de software *oftalmológico para a introdução de dados relativos à programação de peça; e*

b. Sem dispositivo de sucção.

Nota 2: 2B001.a. não abrange tornos para barras (Swissturn) limitados ao torneamento exclusivo de barras de alimentação automática, se o diâmetro das barras não exceder 42 mm e não houver a possibilidade de montar dispositivos de fixação. Os tornos podem ter a possibilidade de furar ou fresar peças de diâmetro inferior a 42 mm.

b. Máquinas-ferramentas para fresar, com uma das seguintes características:

1. Três eixos lineares mais um eixo de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno" com qualquer das seguintes características:

a. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 0,9 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso inferior a 1,0 m; ou

b. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,1 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 1,0 m;

2. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno" com qualquer das seguintes características;

a. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 0,9 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso inferior a 1,0 m;

b. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,4 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 1 m e inferior a 4 m; ou

c. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 6,0 μm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 4 m;

3. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" para mandriladoras por coordenadas igual ou inferior a (melhor que) 1,1 μm, em um ou mais eixos lineares; ou

4. Máquinas de corte de volante com todas as seguintes características:

a. "Desalinhamento" e «excentricidade" do fuso inferior a (melhor que) 0,0004 mm, em termos de Leitura Total Indicada (TIR); e

b. Desvio angular do movimento do carro (desvio de direção, inclinação longitudinal e inclinação transversal) inferior a (melhor que) 2 segundos de arco, TIR, num percurso de 300 mm;

Notas técnicas:

Para efeitos de 2B001.b.4.ª.:

1. 'Excentricidade' — Deslocamento radial do fuso principal numa rotação, medido num plano perpendicular ao eixo do fuso, num ponto da superfície rotativa interior ou exterior a examinar (ISO 230-1:2012).

2. 'Desalinhamento' (Deslocamento axial) — Deslocamento axial do fuso principal numa rotação, medido num plano perpendicular ao prato porta-ferro do fuso, num ponto junto da periferia do prato (ISO 230-1:2012).

2B001 (*continuação*)

c. Máquinas-ferramentas para retificar, com qualquer das seguintes características:

1. Com todas as seguintes características:

a. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,1 µm, em um ou mais eixos lineares; e

b. Três ou quatro eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; ou

2. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno" com qualquer das seguintes características:

a. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,1 µm, em um ou mais eixos lineares com um curso inferior a 1 m;

b. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 1,4 µm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 1 m e inferior a 4 m; ou

c. "Repetibilidade do posicionamento unidirecional" igual ou inferior a (melhor que) 6,0 µm, em um ou mais eixos lineares com um curso igual ou superior a 4 m;

Nota: *2B001.c. não abrange as seguintes retificadoras:*

a. Retificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores com todas as seguintes características:

1. Estarem limitadas à retificação cilíndrica; e

2. Estarem limitadas a peças com um comprimento ou um diâmetro exterior máximos de 150 mm;

b. Máquinas especialmente concebidas como retificadoras por coordenadas que não tenham um eixo z ou um eixo w, com uma «repetibilidade do posicionamento unidirecional" inferior a (melhor que) 1,1 µm;

c. Retificadoras de superfícies planas.

d. Máquinas de eletroerosão (EDM) do tipo sem fio com dois ou mais eixos de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;

e. Máquinas-ferramentas para remover metais ou materiais cerâmicos ou «compósitos" com todas as seguintes características:

1. Remoção de material por qualquer dos seguintes meios:

a. Jatos de água ou de outros líquidos, incluindo as que utilizam aditivos abrasivos;

b. Feixes de eletrões; ou

c. Feixes «*laser*»; e

2. Pelo menos dois eixos de rotação com todas as seguintes características:

a. Possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e

b. "Precisão" de posicionamento inferior a (melhor que) 0,003 °;

f. Máquinas de furação profunda e tornos modificados para furação profunda, com capacidade para perfurar a profundidades máximas superiores a 5 m.

2B002 Máquinas-ferramentas de acabamento ótico com controlo numérico equipadas para remoção seletiva de materiais para produzir superfícies óticas não esféricas com todas as seguintes características:

a. Permitam obter um acabamento inferior a (melhor que) 1,0 µm;

b. Permitam obter um acabamento com uma rugosidade inferior a (melhor que) 100 nm rms.

c. Com quatro ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para «controlo de contorno»; e

2B002 (*continuação*)

d. Utilizem qualquer dos processos seguintes:

1. 'Acabamento magnetorreológico' ('MRF');

2. 'Acabamento eletrorreológico' ('ERF');

3. 'Acabamento por feixe de partículas energéticas';

4. 'Acabamento com instrumento de membrana deformável'; ou

5. 'Acabamento por jato de fluido'.

Notas técnicas:

Para efeitos de 2B002:

1. *Por 'MRF' entende-se um processo de remoção de material que utiliza um fluido magnético abrasivo de viscosidade controlada por um campo magnético.*

2. *Por 'ERF' entende-se um processo de remoção de material que utiliza um fluido abrasivo de viscosidade controlada por um campo elétrico.*

3. *O 'acabamento por feixe de partículas energéticas' utiliza Plasmas de Átomos Reativos ou feixes de iões para a remoção de material de forma seletiva.*

4. *O 'acabamento com instrumento de membrana deformável' é um processo que utiliza uma membrana pressurizada que se deforma ao contacto com a peça numa área reduzida.*

5. *O 'acabamento por jato de fluido' utiliza uma corrente de fluido para a remoção de material.*

2B003 Máquinas-ferramentas com «controlo numérico», especialmente concebidas para talhar, acabar, retificar ou polir engrenagens endurecidas de dentes retos, helicoidais e helicoidais duplas (Rc = 40 ou mais) dotadas de todas as seguintes características:

a. Diâmetro da circunferência primitiva superior a 1 250 mm;

b. Largura de dente igual a 15 % ou mais do diâmetro da circunferência primitiva; e

c. Acabamento de qualidade AGMA (Associação Americana de Fabricantes de Engrenagens) 14 ou superior (equivalente à classe 3 da norma ISO 1328).

2B004 "Prensas isostáticas" a quente com todas as seguintes características e componentes e acessórios especialmente concebidos para essas prensas:

N.B.: VER TAMBÉM 2B104 e 2B204.

a. Com ambiente térmico controlado na cavidade fechada e uma câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 406 mm; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Pressão máxima de trabalho superior a 207 MPa;

2. Ambiente térmico controlado superior a 1 773 K (1 500 °C); ou

3. Meios que possibilitem a impregnação com hidrocarbonetos e a remoção dos produtos gasosos resultantes da sua degradação.

Nota técnica:

Para efeitos de 2B004, a dimensão interior da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho e não inclui os dispositivos de fixação. Esta dimensão será a menor de duas dimensões — o diâmetro interior da câmara de pressão ou o diâmetro interior da câmara isolada do forno –, dependendo de qual das duas câmaras esteja localizada no interior da outra.

N.B.: No que se refere às matrizes, moldes e ferramentas especialmente concebidos, ver 1B003, 9B009 e a Lista de Material de Guerra.

2B005 Equipamentos especialmente concebidos para a deposição, o tratamento e o controlo durante o processo no caso de recobrimentos, revestimentos e modificações de superfícies inorgânicos, para aplicação em substratos especificados na coluna 2 pelos processos indicados na coluna 1 do quadro que se segue a 2E503, bem como componentes automatizados de movimentação, posicionamento, manipulação e controlo especialmente concebidos para esses equipamentos:

a. Equipamentos de produção para deposição química em fase vapor (CVD) com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 2B105.

1. Modificados para aplicação de um dos seguintes processos:

a. Deposição em fase vapor, por processo químico, pulsante;

b. Deposição térmica com nucleação controlada (CNTD); ou

c. Deposição em fase vapor, por processo químico, ativada ou assistida por plasma; e

2. Com qualquer das seguintes características:

a. Vedantes rotativos para alto vácuo (igual ou inferior a 0,01 Pa); ou

b. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;

b. Equipamentos de produção para implantação iónica, com feixes de intensidade de corrente igual ou superior a 5 mA;

c. Equipamentos de produção para deposição em fase vapor por processo físico com feixe de eletrões (EB-PVD), equipados com sistemas de potência dimensionados para mais de 80 kW, e com qualquer das seguintes características:

1. Um sistema de controlo por «*laser*" do nível do banho líquido que regule com precisão a velocidade de avanço dos lingotes; ou

2. Um monitor controlado por computador, funcionando com base no princípio da fotoluminescência dos átomos ionizados na corrente evaporada, para controlar a velocidade de deposição de revestimentos que contenham dois ou mais elementos;

d. Equipamentos de produção para pulverização por plasma, com qualquer das seguintes características:

1. Funcionamento em atmosfera controlada a pressão reduzida (igual ou inferior a 10 kPa, sendo a medição efetuada acima e a não mais de 300 mm da saída do pulverizador do canhão), numa câmara de vácuo com capacidade de evacuação até uma pressão de 0,01 Pa antes do início do processo de pulverização; ou

2. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;

e. Equipamentos de produção para deposição por pulverização catódica, com capacidade para densidades de corrente iguais ou superiores a 0,1 mA/mm^2, para velocidades de deposição iguais ou superiores a 15 µm/hora;

f. Equipamentos de produção para deposição por arco catódico, com um conjunto de eletroímanes para controlo automático da direção do arco no cátodo;

g. Equipamentos de produção para metalização iónica, com capacidade para a medição *in situ* de qualquer das seguintes características:

1. Espessura do revestimento no substrato e controlo da velocidade de deposição; ou

2. Características óticas.

Nota: 2B005 não abrange os equipamentos de deposição química em fase vapor, de arco catódico, de deposição por pulverização catódica, de metalização iónica ou de implantação iónica especialmente concebidos para ferramentas de corte ou de maquinagem.

2B006 Sistemas, equipamentos, unidades de retroalimentação posicional e «conjuntos eletrónicos" de controlo dimensional ou de medição, como se segue:

a. Máquinas de medição por coordenadas (CMM) comandadas por computador ou «com controlo numérico" com um erro máximo admissível para a medição do comprimento ($E_{0,MPE}$) tridimensional (volumétrico) em qualquer ponto, dentro da gama de funcionamento da máquina (ou seja, dentro do comprimento dos eixos), igual ou inferior a (melhor que) (1,7 + L/1 000) µm, (L é o comprimento medido em mm) de acordo com a norma ISO 10360-2:2009;

2B006 a. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 2B006.a., o $E_{0,MPE}$ da configuração mais precisa da CMM especificada pelo fabricante (p. ex., melhores valores em termos de: sonda, comprimento do estilete, parâmetros de movimento, ambiente) e com «todas as compensações disponíveis" deve ser comparado com o limiar de 1,7 + L/1 000 µm.

N.B.: VER TAMBÉM 2B206.

b. Instrumentos ou sistemas de medição do deslocamento linear, unidades de retroalimentação da posição linear e «conjuntos eletrónicos», como se segue:

Nota: Os interferómetros e os sistemas de medição de codificador ótico com um«laser*"apenas são especificados em 2B006.b.3 e 2B206.c.*

1. 'Sistemas de medição sem contacto', com 'resolução' igual ou inferior a (melhor que) 0,2 µm no intervalo 0 a 0,2 mm da 'gama de medição';

Notas técnicas:

Para efeitos de 2B006.b.1.:

1. Os 'sistemas de medição sem contacto' são concebidos para medir a distância entre a sonda e o objeto medido ao longo de um único vetor quando a sonda ou o objeto medido estão em movimento.

2. 'Gama de medição', a distância entre a distância mínima e máxima de trabalho.

2. Unidades de retroalimentação da posição linear especialmente concebidas para máquinas-ferramentas e com uma «precisão" total inferior a (melhor que) [800 + (600 × L/1 000)] nm (L é a distância efetiva em mm);

3. Sistemas de medição com todas as seguintes características:

a. Um «*laser*»;

b. Uma 'resolução' igual ou inferior a (melhor que) 0,200 nm na escala completa; e

c. Capazes de atingir uma «incerteza de medição" igual ou inferior a (melhor que) (1,6 + L/2 000) nm (L é a distância medida em mm) em qualquer ponto dentro do intervalo de medição, quando compensada pelo índice de refração do ar e medida durante um período de 30 segundos à temperatura de 20 ± 0,01 °C;

4. "Conjuntos eletrónicos" especialmente concebidos para disporem de uma capacidade de retroalimentação em sistemas especificados em 2B006.b.3.;

Nota técnica:

Para efeitos de 2B006.b., por 'resolução' entende-se o menor incremento de um dispositivo de medição; em instrumentos digitais é o bit menos significativo.

c. Unidades de retroalimentação da posição angular especialmente concebidas para máquinas-ferramentas ou instrumentos de medição de deslocamentos angulares, com uma «precisão" da posição angular igual ou inferior a (melhor que) 0,9 segundos de arco;

Nota: 2B006.c. não abrange os instrumentos óticos, por exemplo, autocolimadores, que utilizem luz colimada (por exemplo, luz«laser»*) para detetar deslocamentos angulares de espelhos.*

d. Equipamentos para a medição de rugosidade (incluindo defeitos superficiais) através da dispersão ótica, com sensibilidades iguais ou inferiores a (melhores que) 0,5 nm.

Nota: 2B006 abrange as máquinas-ferramentas, exceto as especificadas em 2B001, que possam ser utilizadas como máquinas de medição se corresponderem aos critérios especificados para a função de máquina de medição ou excederem esses critérios.

2B007 "Robôs», com qualquer das características a seguir enumeradas, bem como controladores e «efetores terminais" especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 2B207.

a. Não utilizado;

b. Especialmente concebidos para satisfazerem normas nacionais de segurança aplicáveis a ambientes onde se encontrem munições potencialmente explosivas;

Nota: 2B007.b. não abrange os «robôs" especialmente concebidos para cabinas de pintura à pistola.

c. Especialmente concebidos ou dimensionados para resistirem a uma dose total de radiações superior a 5×10^3 Gy (silício) sem degradação do funcionamento; ou

Nota técnica:

O termo Gy (silício) refere-se à energia, em Joules por kg, absorvida por uma amostra de silício não protegida exposta a radiações ionizantes.

d. Especialmente concebidos para operar a altitudes superiores a 30 000 m.

2B008 'Mesas rotativas de movimentos compostos' e «fusos basculantes», especialmente concebidos para máquinas-ferramentas, como se segue:

a. Não utilizado;

b. Não utilizado;

c. 'Mesas rotativas de movimentos compostos' apresentando todas as seguintes características:

1. Concebidas para máquinas-ferramentas de tornear, fresar ou retificar; e

2. Dois eixos de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;

Nota técnica:

Para efeitos de 2B008.c., uma 'mesa rotativa composta' é uma mesa que permite à peça a maquinar rodar e inclinar-se em torno de dois eixos não paralelos.

d. "Fusos basculantes" com todas as seguintes características:

1. Concebidas para máquinas-ferramentas de tornear, fresar ou retificar; e

2. Concebidos para serem coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno».

2B009 Máquinas de enformação por rotação e máquinas de enformação contínua que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com unidades de «controlo numérico" ou com comando computadorizado e com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 2B109 e 2B209.

a. Três ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e

b. Uma força dos rolos superior a 60 kN.

Nota técnica:

Para efeitos de 2B009, as máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são consideradas como máquinas de enformação contínua.

2B104 "Prensas isostáticas», exceto as especificadas em 2B004, com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 2B204.

a. Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;

2B104 (*continuação*)

b. Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 873 K (600 °C); e

c. Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm.

2B105 Fornos para deposição química em fase vapor (CVD), exceto os especificados em 2B005.a., concebidos ou modificados para a densificação de materiais compósitos carbono-carbono.

2B109 Máquinas de enformação contínua, exceto as especificadas em 2B009, utilizáveis na «produção" de componentes e equipamentos de propulsão (por exemplo, corpos de propulsor e dispositivos interandares) para «mísseis», e componentes especialmente concebidos, como se segue::

N.B.: VER TAMBÉM 2B209.

a. Máquinas de enformação contínua com ambas as seguintes características:

1. Equipadas ou, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, que possam ser equipadas com unidades de «controlo numérico" ou com comando por computador; e

2. Mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno».

b. Componentes especialmente concebidos para as máquinas de enformação contínua especificadas em 2B009 ou 2B109.a.

Nota técnica:

As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos de 2B109, consideradas como máquinas de enformação contínua.

2B116 Sistemas para ensaios de vibrações e respetivos equipamentos e componentes, como se segue:

a. 'Sistemas para ensaios de vibrações que incorporem um controlador digital' e utilizem técnicas de retroalimentação ou de ciclo fechado, 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';

Nota técnica:

Em 2B116.a., os 'sistemas para ensaios de vibrações que incorporem um controlador digital' são os sistemas cujas funções são controladas automaticamente, na totalidade ou em parte, por sinais elétricos armazenados e codificados digitalmente.

b. Controladores digitais, combinados com *software* especialmente concebido para ensaios de vibrações, com uma 'largura de banda controlada em tempo real' superior a 5 kHz e concebidos para utilização com os sistemas especificados em 2B116.a.;

Nota técnica:

Em 2B116.b., '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 especificados em 2B116.a.;

d. Estruturas de suporte da peça a ensaiar e unidades eletrónicas concebidas para combinar múltiplos agitadores num sistema capaz de comunicar forças combinadas efetivas iguais ou superiores a 50 kN, medidas em 'mesa nua', e utilizáveis nos sistemas especificados em 2B116.a.

Nota técnica:

Em 2B116, por 'mesa nua' entende-se uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.

2B117 Comandos de equipamentos e processos, diferentes dos especificados em 2B004, 2B005.a., 2B104 ou 2B105, concebidos ou modificados para a densificação e pirólise de materiais compósitos estruturais de tubeiras de foguetes e de pontas de ogiva dos veículos de reentrada.

2B119 Máquinas de equilibragem e equipamento conexo, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 2B219.

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;

Nota: 2B119.a. não abrange as máquinas de equilibragem concebidas ou modificadas para equipamento dentário ou outro equipamento médico.

b. Cabeças indicadoras concebidas ou modificadas para utilização com as máquinas especificadas em 2B119.a.

Nota técnica:

As cabeças indicadoras são por vezes conhecidas como instrumentos de equilibragem.

2B120 Simuladores de movimento ou mesas rotativas com todas as seguintes características:

a. Dois ou mais eixos;

b. 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

c. Com qualquer das seguintes características:

1. Todas as características seguintes, para qualquer dos eixos:

a. Capacidade para velocidades iguais ou superiores a 400 graus/s ou iguais ou inferiores a 30 graus/s; e

b. Resolução igual ou inferior a 6 graus/s e precisão igual ou inferior a 0,6 graus/s;

2. Estabilidade de movimento, no pior dos casos, igual a ou melhor que (inferior a) ± 0,05 %, em média, em 10 graus ou mais; ou

3. "Precisão" de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.

Nota 1: 2B120 não abrange as mesas rotativas concebidas ou modificadas para máquinas-ferramentas ou para equipamento médico. No que se refere ao controlo de mesas rotativas de máquinas-ferramentas, ver 2B008.

Nota 2: Os simuladores de movimento ou as mesas rotativas especificadas em 2B120 continuam a estar abrangidos independentemente de anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo sem contacto terem ou não sido instalados aquando da exportação.

2B121 Mesas de posicionamento (equipamento capaz de garantir um posicionamento rotativo preciso em quaisquer eixos) diferente do especificado em 2B120, com todas as seguintes características:

a. Dois ou mais eixos; e

b. "Precisão" de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.

Nota: 2B121 não abrange as mesas rotativas concebidas ou modificadas para máquinas-ferramentas ou para equipamento médico. No que se refere ao controlo de mesas rotativas de máquinas-ferramentas, ver 2B008.

2B122 Centrifugadoras com capacidade para imprimir acelerações superiores a 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.

Nota: As centrifugadoras especificadas em 2B122 continuam a estar abrangidas independentemente de anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo sem contacto terem ou não sido instalados aquando da exportação.

2B201 Máquinas-ferramentas ou qualquer combinação das mesmas diferentes das especificadas em 2B001 para remoção ou corte de metais ou de materiais cerâmicos ou «compósitos" que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com dispositivos eletrónicos para «controlo de contorno" simultâneo em dois ou mais eixos:

Nota técnica:

Os níveis de precisão de posicionamento declarada derivados de medições efetuadas de acordo com a norma ISO 230-2:1988 ([7]) ou com equivalentes nacionais podem ser utilizados para cada modelo de máquina-ferramenta, se disponibilizados às autoridades nacionais e por elas aceites, em alternativa aos ensaios individuais. Determinação da precisão de posicionamento declarada:

a. Selecionam-se cinco máquinas de um modelo a avaliar;

b. Procede-se à medição da precisão do eixo linear de acordo com a norma ISO 230-2:1988[7];

c. Determinam-se os valores de precisão (A) de cada eixo de cada máquina. O método para calcular o valor da precisão é descrito na norma ISO 230-2:1988[7];

d. Determinar o valor da precisão média de cada eixo. Este valor médio passa a ser o valor declarado de precisão de posicionamento de cada eixo do modelo (Âx Ây. etc.);

e. Dado que 2B201 se refere a cada eixo linear, haverá tantos valores declarados de precisão de posicionamento quantos os eixos lineares;

f. Se qualquer eixo de uma máquina-ferramenta não especificada em 2B201.a., 2B201.b. ou 2B201.c. tiver uma precisão de posicionamento declarada de 6 µm ou melhor (menor) para as retificadoras e de 8 µm, ou melhor (menor), para as fresadoras e os tornos, em ambos casos em conformidade com a norma ISO 230-2:1988[6], deverá ser solicitado ao fabricante que reitere o nível de precisão de 18 em 18 meses.

a. Máquinas-ferramentas para fresar, com qualquer das seguintes características:

1. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, com «todas as compensações disponíveis», igual ou inferior a (melhor que) 6 µm de acordo com a norma ISO 230-2:1988[6] ou com equivalentes nacionais;

2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno; ou

3. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;

Nota: 2B201.a. não abrange as fresadoras com as seguintes características:

a. Curso no eixo X superior a 2 m; e

b. Precisão de posicionamento global no eixo x superior a (pior que) 30 µm.

b. Máquinas-ferramentas para retificar, com qualquer das seguintes características:

1. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, com «todas as compensações disponíveis», igual ou inferior a (melhor que) 4 µm de acordo com a norma ISO 230-2:1988[6] ou com equivalentes nacionais;

2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno; ou

3. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;

([7]) Os fabricantes que calculam a precisão de posicionamento de acordo com a norma ISO 230-2:1997 ou 2006 devem consultar as autoridades competentes do Estado-Membro onde estão estabelecidos.

2B201 b. (*continuação*)

Nota: *2B201.b. não abrange as seguintes retificadoras:*

a. Retificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores, com todas as seguintes características:

1. Estarem limitadas a peças com um comprimento ou um diâmetro exterior máximos de 150 mm; e

2. Eixos limitados a x, z e c;

b. Retificadoras por coordenadas sem eixos z ou w, com uma precisão de posicionamento global inferior a (melhor que) 4 µm, de acordo com a norma ISO 230-2:1988[6] ou com equivalentes nacionais.

c. Máquinas-ferramentas para tornear, que tenham uma precisão de posicionamento com «todas as compensações disponíveis" inferiores a (melhores que) 6 µm de acordo com a norma ISO 230-2:1988[6] ao longo de qualquer eixo linear (posicionamento global), para máquinas com capacidade para produzir diâmetros superiores a 35 mm;

Nota: *2B201.c. não abrange tornos para barras (Swissturn) limitados ao torneamento exclusivo de barras de alimentação automática, se o diâmetro das barras não exceder 42 mm e não houver a possibilidade de montar dispositivos de fixação. Os tornos podem ter a possibilidade de furar e fresar peças de diâmetro inferior a 42 mm.*

Nota 1: *2B201 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de quaisquer dos seguintes elementos:*

a. Engrenagens;

b. Cambotas ou árvores de cames;

c. Ferramentas ou ferros de corte;

d. Sem-fins para extrusoras.

Nota 2: *As máquinas-ferramentas que possuam pelo menos duas das três capacidades — tornear, fresar ou retificar — (por exemplo, um torno com capacidade para fresar) devem ser avaliadas relativamente a cada entrada aplicável — 2B201.a.,.b. ou.c.*

Nota 3: *2B201.a.3. e 2B201.b.3. incluem máquinas baseadas numa conceção cinemática linear paralela (por exemplo, hexápodes) que tenham 5 ou mais eixos, sendo que nenhum deles é eixo de rotação.*

2B204 "Prensas isostáticas" não abrangidas por 2B004 ou 2B104, bem como equipamentos conexos, como se segue:

a. "Prensas isostáticas" com ambas as seguintes características:

1. Capazes de atingir uma pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 Mpa; e

2. Com uma câmara de trabalho de diâmetro interior superior a 152 mm;

b. Matrizes, moldes e comandos especialmente concebidos para as «prensas isostáticas" especificadas em 2B204.a.

Nota técnica:

Em 2B204, a dimensão interior da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho e não inclui os dispositivos de fixação. Esta dimensão será a menor de duas dimensões — o diâmetro interior da câmara de pressão ou o diâmetro interior da câmara isolada do forno –, dependendo de qual das duas câmaras esteja localizada no interior da outra.

2B206 Máquinas, instrumentos ou sistemas de controlo dimensional diferentes dos especificados em 2B006, como se segue:

a. Máquinas de medição por coordenadas (CMM) comandadas por computador ou com controlo numérico com uma das seguintes características:

1. Com apenas dois eixos e um erro máximo admissível para a medição do comprimento em qualquer eixo (unidimensional), identificado como qualquer combinação de $E_{0x,MPE}$, $E_{0y,MPE}$, ou $E_{0z,MPE}$ igual ou inferior a (melhor que) (1,25 + L/1 000) µm (L é o comprimento medido, em mm) em qualquer ponto dentro da gama de funcionamento da máquina (ou seja, dentro do comprimento do eixo), de acordo com a norma ISO 10360-2:2009; ou

2. Três ou mais eixos e com um erro máximo admissível tridimensional (volumétrico) para a medição do comprimento ($E_{0,MPE}$), igual ou inferior a (melhor que) (1,7 + L/800) µm, (L é o comprimento medido, em mm) em qualquer ponto, dentro da gama de funcionamento da máquina (ou seja, dentro do comprimento do eixo), de acordo com a norma ISO 10360-2:2009;

Nota técnica:

O $E_{0,MPE}$ da configuração mais precisa da CMM especificada de acordo com a norma ISO 10360-2:2009 pelo fabricante (p. ex., melhores valores em termos de: sonda, comprimento do estilete, parâmetros de movimento, ambiente) e com todas as compensações disponíveis deve ser comparado com o limiar de (1,7 + L/800) µm.

b. Sistemas de controlo simultâneo linear-angular de peças hemisféricas, com ambas as seguintes características:

1. "Incerteza de medição" em qualquer eixo linear igual ou inferior a (melhor que) 3,5 µm por 5 mm; e

2. "Desvio da posição angular" igual ou inferior a 0,02 °;

c. Sistemas de medição de 'deslocamentos lineares' com todas as seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 2B206.c., por 'deslocamento linear' entende-se a variação da distância entre a sonda de medição e o objeto medido.

1. Um «*laser*»; e

2. Capazes de manter, durante pelo menos 12 horas, num intervalo de temperaturas de ± 1 K (± 1 °C) relativamente a uma temperatura normalizada e a uma pressão normalizada, todas as características seguintes:

a. Uma 'resolução' igual a 0,1 µm ou melhor na totalidade da escala; e

Nota técnica:

Para efeitos de 2B206.c.2.ª., por 'resolução' entende-se o menor incremento de um dispositivo de medição; em instrumentos digitais é o bit menos significativo.

b. Uma «incerteza de medição», igual ou melhor que (inferior a) (0,2 + L/2 000) µm (L é a distância medida em mm).

Nota: 2B206.c. não abrange os sistemas de medição com interferómetro, sem retroalimentação em circuito aberto ou fechado, com um laser *para medir os erros de deslocação do carro da máquina-ferramenta, máquinas de controlo dimensional ou equipamento semelhante.*

d. Sistemas de transformadores diferenciais de variável linear (LVDT) com ambas as seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 2B206.d., por 'deslocamento linear' entende-se a variação da distância entre a sonda de medição e o objeto medido.

2B206 d. (*continuação*)

1. Com qualquer das seguintes características:

a. "Linearidade" igual ou inferior a (melhor que) 0,1 %, medida de 0 até à plena gama de funcionamento, para LVDT com gama de funcionamento até 5 mm; ou

b. "Linearidade" igual ou inferior a (melhor que) 0,1 %, medida de 0 a 5 mm, para LVDT com plena gama de funcionamento superior a 5 mm; e

2. Desvio igual ou melhor que (inferior a) 0,1 % por dia à temperatura ambiente normal das salas de ensaio ± 1 K (± 1 °C).

Nota 1: *As máquinas-ferramentas que possam ser utilizadas como máquinas de medição serão controladas se corresponderem aos critérios especificados para a função de máquina-ferramenta ou de máquina de medição, ou se excederem esses critérios.*

Nota 2: *As máquinas especificadas em 2B206 serão controladas se ultrapassarem os limites estipulados em qualquer ponto da sua gama de funcionamento.*

Notas técnicas:

Todos os parâmetros dos valores de medição especificados em 2B206 representam parâmetros mais/menos, isto é, não a banda total.

2B207 "Robôs», «efetores terminais" e unidades de controlo, exceto os especificados em 2B007, como se segue:

a. "Robôs" ou «efetores terminais" especialmente concebidos para satisfazer normas nacionais de segurança aplicáveis no manuseamento de produtos altamente explosivos (por exemplo, que cumpram as especificações elétricas para produtos altamente explosivos);

b. Unidades de controlo especialmente concebidas para qualquer dos «robôs" ou «efetores terminais" especificados em 2B207.a.

2B209 Máquinas de enformação contínua e máquinas de enformação por rotação capazes de executar enformação contínua não especificadas em 2B009 ou 2B109 e mandris, como se segue:

a. Máquinas com ambas as seguintes características:

1. Três ou mais rolos (ativos ou de guiamento); e

2. Que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com uma unidade de «controlo numérico" ou com comando por computador;

b. Mandris para a enformação de rotores, concebidos para enformar rotores cilíndricos de diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 650 mm.

Nota: *2B209.a. abrange as máquinas com um único rolo concebido para deformar metal e dois rolos auxiliares de suporte do mandril mas que não participam diretamente no processo de deformação.*

2B219 Máquinas centrifugadoras de equilibragem em múltiplos planos, fixas ou portáteis, horizontais ou verticais, como se segue:

a. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar rotores flexíveis de comprimento igual ou superior a 600 mm, com todas as seguintes características:

1. Diâmetro útil ou diâmetro do moente superior a 75 mm;

2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; e

3. Capacidade para efetuar a equilibragem a velocidades de rotação superiores a 5 000 rpm;

b. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar componentes cilíndricos ocos de rotores, com todas as seguintes características:

1. Diâmetro do moente superior a 75 mm;

2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg;

3. Um desequilíbrio residual específico possível mínimo igual ou inferior a 10 g mm/kg por plano; e

4. Do tipo com transmissão por correia.

2B225 Manipuladores telecomandados que possam ser utilizados para executar ações comandadas à distância em operações de separação radioquímica ou em células quentes, com uma das seguintes características:

a. Capazes de penetrar em paredes de células quentes de espessura igual ou superior a 0,6 m (funcionamento através da parede); ou

b. Capazes de transpor, em ponte, a parte superior de paredes de células quentes de espessura igual ou superior a 0,6 m (funcionamento por cima da parede).

Nota técnica:

Os manipuladores telecomandados permitem a transmissão das ações de um operador humano a um braço e a um equipamento terminal telecomandados. Podem ser do tipo 'servomecanismo' ou comandados por um joystick ou por um teclado.

2B226 Fornos de indução de atmosfera controlada (vácuo ou gás inerte), exceto os especificados em 3B001 e 9B001, bem como fontes de alimentação especialmente concebidas para esses fornos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 3B001 E 9B001.

a. Fornos com todas as seguintes características:

1. Capazes de funcionar a temperaturas superiores a 1 123 K (850 °C);

2. Bobinas de indução de diâmetro igual ou inferior a 600 mm; e

3. Concebidos para potências de alimentação iguais ou superiores a 5 kW;

Nota: 2B226.a. não abrange os fornos concebidos para o tratamento de bolachas semicondutoras.

b. Fontes de alimentação com uma potência de saída especificada igual ou superior a 5 kW, especialmente concebidas para os fornos especificados em 2B226.a.

2B227 Fornos metalúrgicos de fusão e de fundição sob vácuo ou sob outra forma de atmosfera controlada, e equipamentos conexos, como se segue:

a. Fornos de arco para refusão, fornos de arco para fusão e fornos de arco para fusão e fundição com ambas as seguintes características:

1. Capacidades para elétrodos consumíveis situadas entre 1 000 cm^3 e 20 000 cm^3; e

2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 973 K (1 700 °C);

b. Fornos de fusão por feixes de eletrões, fornos de atomização por plasma e fornos de fusão por plasma com ambas as seguintes características:

1. Potência igual ou superior a 50 kW; e

2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 473 K (1 200 °C);

c. Sistemas de controlo e de monitorização por computador especialmente configurados para qualquer dos fornos especificados em 2B227.a. ou 2B227.b.;

d. Tochas de plasma especialmente concebidas para os fornos especificados em 2B227.b., com ambas as seguintes características:

1. Que funcionem com uma potência superior a 50 kW; e

2. Capazes de funcionar a temperaturas superiores a 1 473 K (1 200 °C);

e. Canhões de feixes eletrónicos especialmente concebidos para os fornos especificados em 2B227.b. que funcionem com uma potência superior a 50 kW.

2B228 Equipamentos para o fabrico ou a montagem de rotores, equipamentos para o alinhamento de rotores, e mandris e matrizes para a enformação de foles, como se segue:

a. Equipamentos para a montagem de rotores, utilizados na montagem de secções, defletores e terminais de tubos de rotores de centrifugadoras de gás;

Nota: 2B228.a. inclui mandris de precisão, braçadeiras e máquinas de ajustamento por retração.

2B228 (*continuação*)

b. Equipamentos para o alinhamento de rotores, utilizados no alinhamento de secções tubulares de rotores de centrifugadoras de gás em relação a um eixo comum;

Nota técnica:

Em 2B228.b., estes equipamentos são normalmente constituídos por sondas de medição de precisão ligadas a um computador que, em seguida, comanda, por exemplo, a ação dos macacos pneumáticos utilizados para alinhar as secções tubulares do rotor.

c. Mandris, cunhos e matrizes para a enformação de foles utilizados no fabrico de foles de espira única.

Nota técnica:

Em 2B228.c., os foles têm todas as seguintes características:

1. *Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 650 mm;*
2. *Comprimento igual ou superior a 12,7 mm;*
3. *Profundidade da espira única superior a 2 mm; e*
4. *Fabricados em ligas de alumínio de alta resistência, de aço maraging ou de «materiais fibrosos ou filamentosos" de alta resistência.*

2B230 Todos os tipos de 'transdutores de pressão' capazes de medir pressões absolutas e com todas as seguintes características:

a. Elementos sensores da pressão fabricados ou protegidos com alumínio, liga de alumínio, óxido de alumínio (alumina ou safira), níquel ou liga de níquel com mais de 60 %, em massa, de níquel, ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados;

b. Vedantes, se existirem, essenciais para vedar o elemento sensor da pressão, e em contacto direto com o meio de processo, fabricados ou protegidos com alumínio, liga de alumínio, óxido de alumínio (alumina ou safira), níquel ou liga de níquel com mais de 60 %, em massa, de níquel, ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados; e

c. Com uma das seguintes características:

1. Uma escala completa de menos de 13 kPa e 'precisão' superior a (melhor que) 1 % da escala completa; ou
2. Uma escala completa de 13 kPa ou mais e 'precisão' superior a (melhor que) 130 Pa, quando medida a 13 kPa.

Notas técnicas:

1. *Em 2B230, por 'transdutor de pressão' entende-se um dispositivo que converte uma medição de pressão num sinal.*
2. *Para efeitos de 2B230, a 'precisão' inclui a não linearidade, a histerese e a repetibilidade à temperatura ambiente.*

2B231 Bombas de vácuo com todas as seguintes características:

a. Garganta de entrada de dimensão igual ou superior a 380 mm;

b. Velocidade de bombagem igual ou superior a 15 m^3/s; e

c. Capazes de produzir um vácuo máximo melhor do que 13 mPa.

Notas técnicas:

1. *A velocidade de bombagem é determinada no ponto de medição com azoto ou ar.*
2. *O vácuo máximo é determinado à entrada da bomba, estando esta fechada.*

2B232 Sistemas de canhão de alta velocidade (sistemas de propulsante, gás, bobina, de tipo eletromagnético e eletrotérmico e outros sistemas avançados), capazes de acelerar projéteis a velocidades iguais ou superiores a 1,5 km/s.

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

2B233 Compressores de tipo scroll com vedante de fole e bombas de vácuo de tipo scroll com vedante de fole, com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 2B350.i.

a. Capazes de um caudal volúmico de admissão de 50 m^3/h, ou superior;

b. Capazes de uma razão de pressão de 2:1 ou superior; e

c. Com todas as superfícies que entram em contacto com o gás de processo constituídas por qualquer dos seguintes materiais:

1. Alumínio ou liga de alumínio;

2. Óxido de alumínio;

3. Aço inoxidável;

4. Níquel ou liga de níquel;

5. Bronze fosforoso; ou

6. Fluoropolímeros.

2B350 Equipamentos, dispositivos e componentes da indústria química, como se segue:

a. Vasos de reação ou reatores, com ou sem agitadores, de volume interior (geométrico) total superior a 0,1 m^3 (100 l), mas inferior a 20 m^3 (20 000 l), caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:

N.B.: Para os conjuntos de reparação prefabricados, ver 2B350.k.

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

5. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

6. Titânio ou 'ligas' de titânio;

7. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

8. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

b. Agitadores para vasos de reação ou reatores especificados em 2B350.a., e impulsores, palhetas ou veios para esses agitadores caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

5. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

6. Titânio ou 'ligas' de titânio;

7. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

8. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

c. Tanques, reservatórios ou recipientes de armazenamento de volume interior (geométrico) total superior a 0,1 m^3 (100 l), caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:

N.B.: Para os conjuntos de reparação prefabricados, ver 2B350.k.

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2B350 c. (*continuação*)

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

5. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

6. Titânio ou 'ligas' de titânio;

7. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

8. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

d. Permutadores de calor ou condensadores com uma superfície de transferência de calor superior a 0,15 m^2 e inferior a 20 m^2; e tubos, placas, serpentinas ou blocos (núcleos) para esses permutadores de calor ou condensadores caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Grafite ou 'carbono-grafite';

5. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

6. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

7. Titânio ou 'ligas' de titânio;

8. Zircónio ou 'ligas' de zircónio;

9. Carboneto de silício;

10. Carboneto de titânio; ou

11. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

e. Colunas de destilação ou de absorção de diâmetro interior superior a 0,1 m, e distribuidores de líquido, distribuidores de vapor ou coletores de líquido para essas colunas de destilação ou de absorção, caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Grafite ou 'carbono-grafite';

5. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

6. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

7. Titânio ou 'ligas' de titânio;

8. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

9. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

f. Equipamentos de enchimento telecomandados, caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por qualquer dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa; ou

2. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

2B350 (*continuação*)

g. Válvulas e componentes, como se segue:

1. Válvulas com ambas as seguintes características:

a. Uma 'dimensão nominal' superior a DN 10 ou NPS 3/8; e

b. Todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) produzido(s), processado(s) ou contido(s) serem constituídas por 'materiais resistentes à corrosão';

2. Válvulas, exceto as especificadas em 2B350.g.1., com todas as seguintes características:

a. Uma 'dimensão nominal' igual ou superior a DN 25 ou NPS 1 e igual ou inferior a DN 100 ou NPS 4;

b. Corpos de válvula ou revestimentos interiores pré-formados;

c. Um elemento de fecho concebido para ser intercambiável; e

d. Todas as superfícies do corpo de válvula ou revestimento interior pré-formado que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) produzido(s), processado(s) ou contido(s) serem constituídas por 'materiais resistentes à corrosão';

3. Componentes concebidos para válvulas especificadas em 2B350.g.1. ou 2B350.g.2., caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) produzido(s), processado(s) ou contido(s) serem constituídas por 'materiais resistentes à corrosão', como se segue:

a. Corpos de válvula;

b. Revestimentos interiores pré-formados;

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 2B350.g., entende-se por 'materiais resistentes à corrosão' qualquer dos seguintes materiais:

a. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;

b. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 %, em massa, de crómio;

c. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

d. Vidro ou revestimento interior de vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas);

e. Tântalo ou ligas de tântalo;

f. Titânio ou ligas de titânio;

g. Zircónio ou ligas de zircónio;

h. Nióbio (colômbio) ou ligas de nióbio; ou

i. Materiais cerâmicos, como se segue:

1. Carboneto de silício com uma pureza de 80 % ou mais, em massa;

2. Óxido de alumínio (alumina) com uma pureza de 99,9 % ou mais, em massa;

3. Óxido de zircónio (zircónia).

2. Por 'dimensão nominal' entende-se o menor dos diâmetros de entrada e de saída.

3. As dimensões nominais (DN) das válvulas estão em conformidade com a norma ISO 6708:1995. As dimensões nominais dos tubos (NPS) estão em conformidade com as normas ASME B36.10 ou B36.19 ou equivalentes nacionais.

h. Tubagens de paredes múltiplas dotadas de um orifício de deteção de fugas, caracterizadas pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por qualquer dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

2B350 h. (*continuação*)

3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

4. Grafite ou 'carbono-grafite';

5. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

6. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

7. Titânio ou 'ligas' de titânio;

8. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

9. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

i. Bombas com vedante múltiplo ou sem vedante cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 0,6 m^3/h, ou bombas de vácuo cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 5 m^3/h [nas condições normais de temperatura (273 K (0 °C) e pressão (101,3 kPa)], exceto as especificadas em 2B233; e carcaças (corpos de bomba), revestimentos interiores pré-formados, impulsores, rotores ou tubeiras para essas bombas caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por qualquer dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Materiais cerâmicos;

3. Ferrossilício (ligas de ferro com alto teor de silício);

4. Fluoropolímeros (materiais poliméricos ou elastoméricos com mais de 35 %, em massa, de flúor);

5. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);

6. Grafite ou 'carbono-grafite';

7. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

8. Tântalo ou 'ligas' de tântalo;

9. Titânio ou 'ligas' de titânio;

10. Zircónio ou 'ligas' de zircónio; ou

11. Nióbio (colômbio) ou 'ligas' de nióbio;

Nota técnica:

Em 2B350.i., o termo vedante refere-se apenas aos vedantes que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) em processamento (ou a processar), e fornecem uma função de vedação onde um veio motor rotativo ou alternativo passa através de um corpo de bomba.

j. Incineradores concebidos para destruir os produtos químicos especificados em 1C350, equipados com sistemas de alimentação de resíduos especificamente concebidos e com dispositivos de manipulação especiais, com uma temperatura média na câmara de combustão superior a 1 273 K (1 000 °C) e caracterizados pelo facto de todas as superfícies do sistema de alimentação de resíduos que entram em contacto direto com estes serem constituídas ou revestidas interiormente com um dos seguintes materiais:

1. 'Ligas' com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;

2. Materiais cerâmicos; ou

3. Níquel ou 'ligas' com mais de 40 %, em massa, de níquel;

k. Conjuntos de reparação prefabricados com superfícies metálicas que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s) processado(s), fabricados com tântalo ou ligas de tântalo como se segue, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Concebidos para serem fixados mecanicamente a vasos de reação ou a reatores com revestimento de vidro especificados em 2B350.a.; ou

2B350 k. (*continuação*)

2. Concebidos para serem fixados mecanicamente a tanques, reservatórios ou recipientes de armazenamento com revestimento de vidro especificados em 2B350.c.

Nota 1: *Para efeitos de 2B350, os materiais utilizados para juntas, enchimentos, vedantes, parafusos, anilhas ou outros materiais que desempenham uma função de vedação não determinam o estatuto de controlo, desde que esses componentes sejam concebidos para serem intermutáveis.*

Nota 2: *Para efeitos de 2B350.a a 2B350.i e 2B350.k, a expressão «caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto direto com o(s) produto(s) químico(s)» inclui todas as operações com o(s) produto(s) químico(s) que humedecem as superfícies em causa: nomeadamente a produção, o tratamento, o consumo, a contenção, o armazenamento e/ou a transferência.*

Notas técnicas:

1. *O 'carbono-grafite' é um composto de carbono amorfo e grafite cujo teor de grafite é igual ou superior a 8 %, em massa.*

2. *Para os materiais enumerados nas entradas supra, entende-se que o termo 'liga', quando não acompanhado de uma concentração elementar específica, designa as ligas em que o metal identificado está presente numa percentagem, em massa, mais elevada do que qualquer outro elemento.*

2B351 Monitores e sistemas de monitorização de gases tóxicos e respetivos detetores específicos, não especificados em 1A004, como se segue; bem como detetores, sensores e recargas substituíveis para esses sistemas, com as seguintes características:

a. Concebidos para funcionar em contínuo e utilizáveis na deteção de agentes de guerra química ou dos produtos químicos especificados em 1C350 com um 'limite mínimo de deteção' inferior a 0,3 mg/m^3; ou

Nota técnica:

O 'limite mínimo de deteção' dos monitores ou sistemas de monitorização de gases tóxicos é a menor concentração detetável do analito necessária para produzir um sinal superior ao triplo do desvio-padrão do sinal do monitor ou do sistema de monitorização de gases tóxicos aquando da medição de uma amostra em branco.

No caso de monitores ou sistemas de monitorização de gases tóxicos com banda morta ou supressão de zeros programada, o 'limite mínimo de deteção' é a menor concentração detetável necessária para produzir uma leitura.

b. Concebidos para a deteção de atividade inibidora da colinesterase.

2B352 Equipamento para o fabrico e a manipulação de materiais biológicos, como se segue:

a. Instalações de confinamento e equipamento conexo, como se segue:

1. Instalações de confinamento completas que cumpram os critérios de confinamento P3 ou P4 (BL3, BL4, L3, L4) como definidos no Manual de Segurança Biológica em Laboratório da OMS (3.ª edição, Genebra, 2004);

2. Equipamento concebido para instalação fixa em instalações de confinamento especificadas em 2B352.a., como se segue:

a. Autoclaves de descontaminação de duas portas com passagem;

b. Chuveiros de descontaminação de fatos com alimentação de ar;

c. Portas de trânsito com juntas de estanquidade mecânicas ou insufláveis;

b. Fermentadores e componentes, como se segue:

1. Fermentadores adequados para a cultura de «microrganismos" ou células vivas para a produção de vírus ou toxinas, sem propagação de aerossóis, que possuam um volume interno total igual ou superior a 20 litros;

2B352 b. (*continuação*)

2. Componentes concebidos para fermentadores especificados em 2B352.b.1., como se segue:

a. Câmaras de cultura concebidas para serem esterilizadas ou desinfetadas in situ;

b. Dispositivos de suporte de câmara de cultura;

c. Unidades de controlo de processos capazes de monitorizar e controlar simultaneamente dois ou mais parâmetros do sistema de fermentação (por exemplo, temperatura, pH, nutrientes, agitação, oxigénio dissolvido, caudal de ar, controlo de espuma);

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 2B352.b., os fermentadores incluem os biorreatores, os biorreatores de utilização única (descartáveis), os quimióstatos e os sistemas de débito contínuo.

2. Para efeitos de 2B352.b., os dispositivos de suporte de câmara de cultura incluem câmaras de cultura de utilização única com paredes rígidas.

c. Separadores centrífugos capazes de separação contínua, sem propagação de aerossóis, com um caudal superior a 100 litros por hora, como se segue:

1. Separadores centrífugos com todas as seguintes características:

a. Uma ou mais juntas de vedação na zona de contenção do vapor;

b. Componentes de titânio ou de aço inoxidável polido;

c. Em que possa ser efetuada a esterilização *in situ* a vapor com o centrifugador fechado.

2. Separadores centrífugos de uso único, em que todos os componentes que entram em contacto direto com as substâncias processadas são descartáveis ou de uso único.

Nota técnica:

Os separadores centrífugos e os separadores centrífugos de uso único incluem os decantadores.

d. Equipamentos de filtragem em contracorrente (corrente tangencial) e respetivos componentes, como se segue:

1. Equipamento de filtragem em contracorrente (corrente tangencial) concebido para separação de «microrganismos», vírus, toxinas ou culturas de células, com todas as seguintes características:

a. Superfície total de filtragem igual ou superior a 1 m^2; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Capacidade para ser 'esterilizado' ou 'desinfetado' *in situ*; ou

2. Utilização de componentes de filtragem descartáveis ou de utilização única.

Nota técnica:

Em 2B352.d.1.b., por 'esterilização' entende-se a eliminação de todos os micróbios viáveis do equipamento mediante a utilização de agentes físicos (por exemplo, vapor) ou químicos. 'Desinfeção' significa um processo para reduzir o número de microrganismos, mas normalmente não os esporos bacterianos, através da utilização de agentes químicos, sem necessariamente matar ou eliminar todos os organismos.

Nota: 2B352.d. não abrange equipamentos concebidos para osmose inversa ou para filtração do sangue para aplicações médicas (por exemplo, hemodiálise ou plasmaférese), conforme especificado pelo fabricante.

2. Componentes para equipamento de filtragem em contracorrente (corrente tangencial) (por exemplo, módulos, elementos, cassetes, cartuchos, unidades ou placas) com uma superfície de filtragem igual ou superior a 0,2 m^2 para cada componente e destinados a utilização nos equipamentos de filtragem em contracorrente (corrente tangencial) especificados em 2B352.d.;

e. Equipamentos de liofilização esterilizáveis a gás ou a vapor, equipados com um condensador de capacidade superior a 10 kg de gelo em 24 horas e inferior a 1 000 kg de gelo em 24 horas;

2B352 (*continuação*)

f. Equipamentos de proteção e de confinamento, como se segue:

1. Fatos de proteção completos ou parciais ou capacetes dependentes de uma fonte de ar exterior e funcionando a pressão positiva;

Nota: *2B352.f.1. não abrange fatos destinados a ser utilizados com aparelho de respiração autónomo.*

2. Câmaras de confinamento biológico, isoladores ou câmaras de segurança biológica com todas as seguintes características em funcionamento normal:

a. Espaço de trabalho totalmente fechado em que o operador esteja separado do trabalho por uma barreira física;

b. Capaz de funcionar a pressão negativa;

c. Meios para manipular produtos com segurança no espaço de trabalho;

d. Ar de entrada e de saída do local de trabalho é filtrado com um filtro HEPA;

Nota 1: *2B352.f.2. abrange as câmaras de segurança biológica de classe III, tal como descritas na última edição do Manual de Segurança Biológica em Laboratório da OMS ou construídas em conformidade com normas, regulamentos ou orientações nacionais.*

Nota 2: *2B352.f.2. abrange qualquer isolador que satisfaça todas as características acima mencionadas, independentemente da sua utilização prevista e da sua designação, exceto os isoladores médicos especialmente concebidos para cuidados de enfermagem em isolamento ou transporte de doentes infetados.*

g. Equipamento de inalação de aerossóis concebido para ensaios de deteção de aerossóis com «microrganismos», vírus ou «toxinas», como se segue:

1. Câmaras de exposição de corpo inteiro com uma capacidade igual ou superior a 1 m^3;

2. Aparelhos de exposição exclusivamente nasal mediante fluxo de aerossol dirigido e com capacidade de exposição para qualquer dos casos seguintes:

a. 12 ou mais roedores; ou

b. 2 ou mais animais que não sejam roedores;

3. Tubos fechados de contenção de animais concebidos para serem utilizados com aparelhos de exposição exclusivamente nasal mediante fluxo de aerossol dirigido;

h. Equipamento de secagem por pulverização concebido para secar toxinas ou «microrganismos" patogénicos, com todas as seguintes características:

1. Capacidade de evaporação de água de ≥ 0,4 kg/h e ≤ 400 kg/h;

2. Capacidade de gerar um tamanho médio típico de partículas de produto ≤ 10 μm com dispositivos existentes ou com uma modificação mínima do secador por pulverização com bicos de atomização que permitam a geração do tamanho de partículas requerido; e

3. Capacidade para ser esterilizado ou desinfetado *in situ*;

i. Sintetizadores e assembladores do ácido nucleico, total ou parcialmente automatizados, concebidos para gerar ácidos nucleicos contínuos com um comprimento superior a 0,5 quilobases.

j. Sintetizadores de péptidos parcial ou totalmente automatizados e capazes de gerar péptidos numa 'escala de síntese do sistema' igual ou superior a 1 mmol.

Nota técnica:

'Escala de síntese do sistema' representa a quantidade máxima de péptido (mmol) que pode ser produzida pelo instrumento utilizando os maiores vasos de reação compatíveis (L). Para múltiplos péptidos produzidos em paralelo, trata-se da soma dos maiores vasos de reação compatíveis (L).

N.B.: *Para vasos de reação química ou reatores, ver 2B350.a.*

2B510 Equipamento de fabrico aditivo, concebido para produzir componentes metálicos ou de ligas metálicas, com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Com pelo menos uma das seguintes fontes de consolidação:

1. "*Laser*»;

2. Feixes de eletrões; ou

3. Arco elétrico;

b. Com uma atmosfera do processo controlada com qualquer das seguintes características:

1. Gás inerte; ou

2. Vácuo (igual ou inferior a 100 Pa);

c. Com qualquer dos seguintes equipamentos de 'monitorização durante o processo' em 'configuração coaxial' ou 'configuração paraxial':

1. Câmara de imagem com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 380 nm, mas não superiores a 14 000 nm;

2. Pirómetro projetado para medir temperaturas superiores a 1 273,15 K (1 000 °C); ou

3. Radiómetro ou espetrómetro com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 380 nm, mas não superiores a 3 000 nm; e

d. Sistema de controlo de circuito fechado concebido para modificar os parâmetros da fonte de consolidação, da trajetória de fabrico ou a configuração do equipamento durante o ciclo de fabrico em resposta a reações do equipamento de 'monitorização durante o processo' especificado em 2B510.c.

Notas técnicas:

Para efeitos de 2B510:

1. *A 'monitorização durante o processo', também conhecida como monitorização* in situ*, diz respeito à observação e medição do processo de fabrico aditivo, incluindo das emissões eletromagnéticas ou térmicas provenientes do banho de fusão.*

2. *A 'configuração coaxial', também conhecida como configuração axial ou em linha, diz respeito a um ou mais sensores montados numa trajetória ótica partilhada pela fonte de consolidação «laser».*

3. *A 'configuração paraxial' refere-se a um ou mais sensores fisicamente montados ou integrados na fonte de consolidação «laser», de feixe de eletrões ou de arco elétrico.*

4. *Tanto para a 'configuração coaxial' como para a 'configuração paraxial', o campo de visão do(s) sensor(es) é fixado ao quadro de referência móvel da fonte de consolidação e move-se nas mesmas trajetórias de varrimento da fonte de consolidação durante o processo de fabrico.*

2C Materiais

Nada.

2D Software

2D001 "*Software*», exceto o especificado em 2D002, como se segue:

a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos especificados em 2A001, 2B001 a 2B009 ou 2B510.

b. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" dos equipamentos especificados em 2A001.c., 2B001 ou 2B003 a 2B009.

Nota: 2D001 não abrange o«software*" de programação de partes que gera códigos de «controlo numérico" para maquinagem de diversas partes.*

2D002 "*Software*" para dispositivos eletrónicos, mesmo quando residentes no próprio dispositivo ou sistema eletrónico, que permita que esses dispositivos ou sistemas funcionem como unidades de «controlo numérico», capazes de fazer a coordenação simultânea de mais de quatro eixos para «controlo de contorno».

Nota 1: *2D002 não abrange o* «software*" especialmente concebido ou modificado para operar produtos não especificados na categoria 2.*

Nota 2: *2D002 não abrange o* «software*" para os produtos especificados em 2B002. Relativamente ao* «software*" para os produtos especificados em 2B002, ver 2D001 e 2D003.*

Nota 3: *2D002 não abrange o* «software*" que é exportado com, e o mínimo necessário para a operação de, produtos não especificados na categoria 2.*

2D003 "*Software*" concebido ou modificado para a operação dos equipamentos especificados em 2B002, que converte as funções de conceção ótica, medições de peças e de remoção de material em comandos de «controlo numérico" para alcançar a forma desejada da peça.

2D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" dos equipamentos especificados em 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 ou 2B119 a 2B122.

N.B.: *VER TAMBÉM 9D004.*

2D201 "*Software*" especialmente concebido para a «utilização" dos equipamentos especificados em 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 ou 2B227.

2D202 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos especificados em 2B201.

Nota: *2D202 não abrange o* «software*"de programação de peças que gera códigos de «controlo numérico», mas não permite a utilização direta de equipamentos para maquinagem de diversas peças.*

2D351 "*Software*», exceto o especificado em 1D003, especialmente concebido para a «utilização" do equipamento especificado em 2B351.

2D352 "*Software*" especialmente concebido para assembladores e sintetizadores do ácido nucleico especificados em 2B352.i., capaz de conceber e construir elementos genéticos funcionais a partir de dados de sequenciação.

2E Tecnologia

2E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" do equipamento ou do «*software*" especificados em 2A, 2B ou 2D.

Nota: *2E001 inclui «tecnologia" para a integração de sistemas de sonda em máquinas de medição por coordenadas (CMM) especificadas em 2B006.a.*

2E002 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção" dos equipamentos especificados em 2A ou 2B.

2E003 Outras «tecnologias», como se segue:

a. Não utilizado;

b. "Tecnologia" para processos que envolvam o trabalho de metais, como se segue:

1. "Tecnologia" para a conceção de ferramentas, matrizes ou dispositivos de fixação especialmente concebidos para qualquer dos seguintes processos:

a. "Enformação superplástica»;

b. "Soldadura por difusão»; ou

c. 'Prensagem hidráulica por ação direta';

Nota técnica:

Para efeitos de 2E003.b.1.c., 'prensagem hidráulica por ação direta' é o processo de deformação que utiliza um reservatório flexível cheio de líquido que se coloca em contacto direto com a peça.

2E003 b. (*continuação*)

2. Não utilizado;

N.B.: *Relativamente a «tecnologia" para processos que envolvam o trabalho de metais para motores de turbina a gás e respetivos componentes, ver 9E003 e a Lista de Material de Guerra.*

c. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de máquinas de enformação por estiramento hidráulico e respetivas matrizes, para o fabrico de estruturas de células;

d. Não utilizado;

e. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" de «*software*" de integração, para a incorporação, em unidades de «controlo numérico», de sistemas periciais de apoio avançado a decisões no âmbito de operações a nível da fábrica;

f. "Tecnologia" para a aplicação de revestimentos inorgânicos por cobertura ou modificação da superfície (especificados na coluna 3 do quadro seguinte) em substratos não eletrónicos (especificados na coluna 2 do quadro seguinte) por processos especificados na coluna 1 do quadro seguinte e definidos nas Notas Técnicas.

Nota: *O quadro e a Nota Técnica encontram-se após a entrada 2E503.*

N.B.: *Este quadro destina-se apenas a especificar a «tecnologia" para cada processo de revestimento no caso de o revestimento resultante mencionado na coluna 3 figurar no parágrafo diretamente correspondente ao substrato pertinente mencionado na coluna 2. Por exemplo, os dados técnicos sobre o processo de revestimento por deposição química em fase vapor (CVD) são incluídos para a aplicação de silicietos ao carbono-carbono e aos «compósitos" de «matriz" cerâmica e de «matriz" metálica, mas não são incluídos para a aplicação de silicietos aos substratos 'carboneto de tungsténio cementado' (16) e ao 'carboneto de silício' (18). No segundo caso, o revestimento resultante não consta do parágrafo da coluna 3 diretamente correspondente ao 'carboneto de tungsténio cementado' (16) e ao 'carboneto de silício' (18) da coluna 2.*

2E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos equipamentos ou do «*software*" especificados em 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 a 2B122 ou 2D101.

2E201 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos equipamentos ou do «*software*" especificados em 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 a 2B233, 2D201 ou 2D202.

2E301 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos produtos especificados em 2B350 a 2B352.

2E503 Outras «tecnologias», como se segue:

g. "Tecnologia», não especificada noutro local, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de 'sistemas de revestimento' com todas as seguintes características:

1. Concebida para proteger contra a corrosão os materiais «compósitos" da «matriz" cerâmica especificados em 1C007; e

2. Concebida para funcionar a temperaturas superiores a 1 373,15 K (1 100 °C).

Nota técnica:

Para efeitos de 2E503.g, os 'sistemas de revestimento' consistem em uma ou mais camadas (por exemplo, camada de ligação, intercamada, camada de acabamento) de material depositado no substrato.

QUADRO

TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento ([1])	2. Substrato	3. Revestimento resultante
A. Deposição química em fase vapor (CVD)	"Superligas"	Aluminetos para tubulações internas
	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Carbonetos Camadas dielétricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refratários Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15) Aluminetos Aluminetos ligados (2) Nitreto de boro
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dielétricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dielétricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dielétricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
B. Deposição em fase vapor por processo físico com evaporação térmica (TE-PVD)		
B.1. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Feixe de eletrões (EB-PVD)	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Silicietos Aluminetos Misturas destes (4)
	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Camadas dielétricas (15)
	Aço resistente à corrosão (7)	MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Misturas destes (4)

1. Processo de revestimento ([1])	2. Substrato	3. Revestimento resultante
	Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refratários Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15) Nitreto de boro
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dielétricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dielétricas (15) Boretos Berílio
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dielétricas (15)
	Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos
B.2. Deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência assistida por feixe de iões (PVD) (metalização iónica)	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação	Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
	Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Camadas dielétricas (15)
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício	Camadas dielétricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dielétricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dielétricas (15)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
B.3. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Vaporização por «*laser*"	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
	Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Camadas dielétricas (15)
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício	Camadas dielétricas (15)

1. Processo de revestimento ([1])	2. Substrato	3. Revestimento resultante
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dielétricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dielétricas (15)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
B.4. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Descarga por arco catódico	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) MCrAlX (5)
	Polímeros (11) e materiais «compósitos" de «matriz" orgânica	Boretos Carbonetos Nitretos Carbono diamante (17)
C. Cementação em caixa (ver A acima para a cementação fora de caixa) (10)	Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Misturas destes (4)
	Ligas de titânio (13)	Silicietos Aluminetos Aluminetos ligados (2)
	"Metais e ligas refratários"	Silicietos Óxidos
D. Pulverização por plasma	"Superligas"	MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Misturas destes (4) Níquel-grafite que possa ser submetido a abrasão Materiais que contenham Ni-Cr-Al e possam ser submetidos a abrasão Al-Si-poliéster que possa ser submetido a abrasão Aluminetos ligados (2)
	Ligas de alumínio (6)	MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Silicietos Misturas destes (4)
	"Metais e ligas refratários"	Aluminetos Silicietos Carbonetos
	Aço resistente à corrosão (7)	MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Misturas destes (4)

1. Processo de revestimento ([1])		2. Substrato	3. Revestimento resultante
		Ligas de titânio (13)	Carbonetos Aluminetos Silicietos Aluminetos ligados (2) Níquel-grafite que possa ser submetido a abrasão Materiais que contenham Ni-Cr-Al e possam ser submetidos a abrasão Al-Si-poliéster que possa ser submetido a abrasão
E.	Deposição de mistura pastosa líquida	"Metais e ligas refratários"	Silicietos fundidos Aluminetos fundidos exceto no que se refere a elementos de aquecimento por resistência elétrica
		Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Misturas destes (4)
F.	Deposição por pulverização catódica	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) Aluminetos modificados por metais nobres (3) MCrAlX (5) Zircónia modificada (12) Platina Misturas destes (4)
		Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Platina Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
		Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos Óxidos Silicietos Aluminetos Aluminetos ligados (2) Carbonetos
		Materiais «compósitos" carbono--carbono, cerâmicos e de «matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refratários Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15) Nitreto de boro
		Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dielétricas (15) Nitreto de boro
		Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dielétricas (15)

1. Processo de revestimento ([1])	2. Substrato	3. Revestimento resultante
	Berílio e ligas de berílio	Boretos Camadas dielétricas (15) Berílio
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dielétricas (15) Carbono diamante (17)
	"Metais e ligas refratários"	Aluminetos Silicietos Óxidos Carbonetos
G. Implantação iónica	Aços para rolamentos para altas temperaturas	Incorporação de crómio, tântalo ou nióbio (colômbio)
	Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos
	Berílio e ligas de berílio	Boretos
	Carboneto de tungsténio cementado (16)	Carbonetos Nitretos

([1]) Os números entre parênteses referem-se às notas que se seguem ao quadro.

QUADRO — TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO — NOTAS

1. O termo 'processo de revestimento' abrange tanto o revestimento original como a reparação ou a renovação do revestimento.

2. O termo 'revestimento de alumineto ligado' abrange os revestimentos executados numa única ou em várias fases, no decorrer das quais são depositados um ou mais elementos, antes ou durante a aplicação do revestimento de alumineto, ainda que esses elementos sejam depositados por outro processo de revestimento. Contudo, o termo não abrange os aluminetos ligados obtidos por sucessivos processos de cementação em caixa numa só fase.

3. O termo revestimento de 'alumineto modificado por metais nobres' abrange os revestimentos executados em várias fases, no decorrer das quais o ou os metais nobres são depositados por outro processo de revestimento antes da aplicação do revestimento de alumineto.

4. O termo 'misturas destes' abrange os materiais infiltrados, as composições graduadas, as codeposições e os depósitos de camadas múltiplas, obtidos por um ou mais dos processos de revestimento enumerados no quadro.

5. 'MCrAlX' designa as ligas de revestimento em que M representa cobalto, ferro, níquel ou combinações destes elementos e X representa háfnio, ítrio, silício ou tântalo, em qualquer quantidade, ou outras incorporações intencionais que representem mais de 0,01 %, em massa, em proporções e combinações diversas, exceto:

   a. Revestimentos de CoCrAlY com menos de 22 %, em massa, de crómio, menos de 7 %, em massa, de alumínio e menos de 2 %, em massa, de ítrio;

   b. Revestimentos de CoCrAlY com 22 % a 24 %, em massa, de crómio, 10 % a 12 %, em massa, de alumínio e 0,5 % a 0,7 %, em massa, de ítrio; ou

   c. Revestimentos de NiCrAlY com 21 % a 23 %, em massa, de crómio, 10 % a 12 %, em massa, de alumínio e 0,9 % a 1,1 %, em massa, de ítrio.

6. O termo 'ligas de alumínio' abrange as ligas com tensão de rotura à tração igual ou superior a 190 MPa, medida a 293 K (20 °C).

7. O termo ‘aço resistente à corrosão’ abrange os aços da série 300 do AISI (American Iron and Steel Institute) ou os aços correspondentes a normas nacionais equivalentes.

8. Não utilizado.

9. Os ‘materiais para janelas de sensores’ abrangem os seguintes materiais: alumina, silício, germânio, sulfureto de zinco, selenieto de zinco, arsenieto de gálio, diamante, fosforeto de gálio, safira e os seguintes halogenetos metálicos: no que se refere a materiais para janelas de sensores com mais de 40 mm de diâmetro, fluoreto de zircónio e fluoreto de háfnio.

10. A categoria 2 não inclui a «tecnologia" para a cementação em caixa numa só fase de perfis aerodinâmicos maciços.

11. O termo ‘polímeros’ abrange os seguintes polímeros: poli-imidas, poliésteres, polissulfuretos, policarbonatos e poliuretanos.

12. A ‘zircónia modificada’ abrange a zircónia a que tenham sido adicionados outros óxidos metálicos (por exemplo, óxidos de cálcio, de magnésio, de ítrio, de háfnio, de terras raras) para estabilizar determinadas fases cristalográficas e composições de fases. Não são abrangidos os revestimentos de zircónia, modificada com óxidos de cálcio ou de magnésio por mistura ou fusão, que sirvam de barreira térmica.

13. As ‘ligas de titânio’ abrangem apenas as ligas utilizadas na indústria aeroespacial com uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 900 MPa, medida a 293 K (20 °C).

14. Os ‘vidros de pequena dilatação’ abrangem os vidros com coeficiente de dilatação térmica igual ou inferior a $1 \times 10^{-7}\ K^{-1}$, medido a 293 K (20 °C).

15. As ‘camadas dielétricas’ são revestimentos constituídos por várias camadas de materiais isolantes, utilizando-se as propriedades de interferência de um conjunto de materiais com índices de refração distintos para refletir, transmitir ou absorver diferentes bandas de comprimento de onda. As camadas dielétricas dizem respeito a mais de quatro camadas dielétricas ou camadas «compósitas" dielétricas/metálicas.

16. O ‘carboneto de tungsténio cementado’ não abrange os materiais para ferramentas de corte e de enformação quando se tratar de carboneto de tungsténio/(cobalto, níquel), carboneto de titânio/(cobalto, níquel), carboneto de crómio/níquel–crómio e carboneto de crómio/níquel.

17. Não é abrangida a «tecnologia" para a deposição de carbono diamante sobre a superfície de qualquer dos objetos a seguir indicados:

    cabeças e unidades de disco magnéticas, equipamento para o fabrico de objetos descartáveis, válvulas para torneiras, diafragmas acústicos para altifalantes, peças de motores de automóvel, ferramentas de corte, matrizes de perfurar ou de estampar, equipamentos de burótica, microfones ou instrumentos médicos, ou moldes para o vazamento ou moldagem de plásticos, fabricados a partir de ligas com menos de 5 % de berílio.

18. O ‘carboneto de silício’ não abrange os materiais para ferramentas de corte e de enformação.

19. Os substratos cerâmicos a que aqui se faz referência não abrangem os materiais cerâmicos que contenham, em massa, 5 % ou mais de argila ou cimento, quer como constituintes separados, quer combinados.

QUADRO — TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO — NOTA TÉCNICA

Aos processos enumerados na coluna 1 do quadro correspondem as seguintes definições:

a. A deposição química em fase vapor (CVD) é um processo de revestimento por cobertura ou por modificação da superfície caracterizado pela deposição de um metal, liga, material «compósito», material dielétrico ou material cerâmico num substrato aquecido. Os reagentes gasosos são decompostos ou combinados na vizinhança de um substrato, o que dá lugar à deposição do elemento, liga ou material composto desejado nesse substrato. A energia necessária para este processo de decomposição ou de reação química poderá ser fornecida pelo calor do próprio substrato, por um plasma de descarga luminescente ou por uma irradiação «*laser*».

    N.B.1. *A deposição em fase vapor por processo químico (CVD) abrange os seguintes processos: deposição fora de caixa com fluxo de gás dirigido, CVD pulsante, deposição térmica com nucleação controlada (CNTD) e processos de deposição em fase vapor por processo químico ativados ou assistidos por plasma.*

a. (*continuação*)

N.B.2. O termo caixa designa um substrato imerso numa mistura de pós.

N.B.3. Os reagentes gasosos utilizados no processo fora de caixa são obtidos recorrendo às mesmas reações e parâmetros básicos utilizados no processo de cementação em caixa, com a diferença de que o substrato a revestir não está em contacto com a mistura de pós.

b. A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE-PVD) é um processo de revestimento por cobertura conduzido em câmara de vácuo, a uma pressão inferior a 0,1 Pa, caracterizado por se utilizar uma fonte de energia térmica para vaporizar o material de revestimento. Este processo dá lugar à condensação, ou à deposição, do material vaporizado sobre substratos convenientemente posicionados.

A introdução de gases na câmara de vácuo durante o processo de revestimento, para sintetizar revestimentos compostos, constitui uma variante corrente do processo.

A utilização de feixes de iões ou de eletrões, ou de plasma, para ativar ou assistir a deposição do revestimento constitui também uma modificação corrente desta técnica. É ainda possível utilizar instrumentos de controlo para medir as características óticas e a espessura dos revestimentos no decurso destes processos.

A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE-PVD) abrange os seguintes processos:

1. A deposição em fase vapor por processo físico com feixe de eletrões (EB-PVD) utiliza um feixe de eletrões para aquecer e vaporizar o material que irá constituir o revestimento;

2. A deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência assistida por feixes de iões, na qual se utilizam fontes de aquecimento por resistência elétrica em associação com o impacto de feixes de iões de forma a produzir um fluxo controlado e uniforme do material vaporizado que irá constituir o revestimento;

3. A vaporização por «laser», na qual se utilizam feixes «laser" contínuos ou pulsados para vaporizar o material que constitui o revestimento;

4. A deposição por arco catódico, na qual se utiliza um cátodo consumível do material que irá constituir o revestimento e se produz uma descarga de arco na superfície, por contacto momentâneo de um disparador ligado à terra. A movimentação controlada do arco desgasta a superfície do cátodo, criando um plasma fortemente ionizado. O ânodo poderá ser um cone, fixado na periferia do cátodo com um isolador, ou a própria câmara. A polarização do substrato permite efetuar a deposição em zonas fora da linha de visão;

N.B.: Esta definição não abrange a deposição por arco catódico não dirigido em substratos não polarizados.

5. A metalização iónica, que é uma modificação especial do processo geral TE-PVD, na qual se utiliza uma fonte de iões ou um plasma para ionizar o material a depositar e se aplica uma polarização negativa ao substrato, de modo a ser mais fácil extrair o material do plasma. A introdução de materiais reativos, a vaporização de sólidos na câmara onde decorre o processo e a utilização de instrumentos de controlo para medir as características óticas e a espessura dos revestimentos no decurso do processo constituem modificações correntes deste processo.

c. A cementação em caixa é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um substrato é imerso numa mistura de pós (caixa), da qual fazem parte:

1. Os pós metálicos a depositar (em geral, de alumínio, crómio, silício ou combinações destes);

2. Um ativador (normalmente um halogeneto); e

3. Um pó inerte, quase sempre alumina.

O substrato e a mistura de pós são introduzidos numa retorta, que é aquecida a uma temperatura compreendida entre 1 030 K (757 °C) e 1 375 K (1 102 °C) durante o tempo necessário para a deposição do revestimento.

d. A pulverização por plasma é um processo de revestimento por cobertura no qual um canhão (maçarico pulverizador), que produz e controla um plasma, contém os materiais que irão constituir o revestimento, sob a forma de pó ou de fio, procede à sua fusão e os projeta contra um substrato, onde se forma um revestimento totalmente aderente. A pulverização por plasma poderá ser uma pulverização por plasma a baixa pressão ou uma pulverização por plasma a alta velocidade.

N.B.1. Por baixa pressão entende-se uma pressão inferior à pressão atmosférica ambiente.

d. (*continuação*)

N.B.2. Por alta velocidade entende-se uma velocidade do gás à saída do canhão superior a 750 m/s, calculada à temperatura de 293 K (20 °C) e à pressão de 0,1 MPa.

e. A deposição de mistura pastosa líquida é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um pó metálico ou cerâmico com um ligante orgânico, em suspensão num líquido, é aplicado a um substrato por pulverização, imersão ou pintura. Depois de seco ao ar ou num forno, o conjunto é submetido a um tratamento térmico, a fim de se obter o revestimento pretendido.

f. A deposição por pulverização catódica é um processo de revestimento por cobertura baseado num fenómeno de transferência de quantidade de movimento, no qual iões positivos são acelerados por um campo elétrico até à superfície de um alvo (do material que irá constituir o revestimento). A energia cinética dos iões que chocam com o alvo é suficiente para libertar átomos da sua superfície, indo estes depositar-se num substrato convenientemente posicionado.

N.B.1. O quadro diz respeito, unicamente, à deposição por pulverização catódica com tríodo, com magnetrão ou reativa, utilizadas para aumentar a aderência do revestimento e a velocidade de deposição, e à deposição por pulverização catódica intensificada por radiofrequência (RF), utilizada para permitir a vaporização de materiais de revestimento não metálicos.

N.B.2. Para ativar a deposição podem ser utilizados feixes iónicos de baixa energia (inferior a 5 keV).

g. A implantação iónica é um processo de revestimento por modificação da superfície, no qual o elemento a ligar é ionizado, acelerado num gradiente de potencial e implantado na zona superficial do substrato. Esta definição abrange processos em que a implantação iónica seja concomitante com uma deposição em fase vapor por processo físico com feixe de eletrões (EB-PVD) ou com uma deposição por pulverização catódica.

PARTE V

Categoria 3

CATEGORIA 3 — ELETRÓNICA

3A Sistemas, equipamentos e componentes

Nota 1: O estatuto dos equipamentos e componentes descritos em 3A001, 3A002 ou 3A501, exceto os descritos em 3A001.a.3.ª 3A001.a.10., 3A001.a.12.ª 3A001.a.14., 3A001.b.12. ou 3A501.a.15, que sejam especialmente concebidos para apresentar as mesmas características funcionais que outros equipamentos ou que possuam essas mesmas características, é determinado pelo estatuto desses outros equipamentos.

Nota 2: O estatuto dos circuitos integrados descritos em 3A001.a.3.ª 3A001.a.9. ou 3A001.a.12.ª 3A001.a.14., concebidos ou programados de forma inalterável para uma função específica para outros equipamentos, é determinado pelo estatuto desses outros equipamentos.

N.B.: Caso o fabricante ou o requerente não possa determinar o estatuto dos outros equipamentos, o estatuto dos circuitos integrados é determinado em 3A001.a.3.ª 3A001.a.9. e 3A001.a.12.ª 3A001.a.14.

Nota 3: O estatuto das bolachas (acabadas ou não acabadas), nas quais tenha sido determinada a função, deve ser avaliado em função dos parâmetros indicados em 3A001.a., 3A001.b., 3A001.d., 3A001.e.4., 3A001.g., 3A001.h. ou 3A001.i.

3A001 Elementos eletrónicos como se segue:

a. Circuitos integrados de uso geral, como se segue:

Nota: Nos circuitos integrados estão incluídos os seguintes tipos:

— *"Circuitos integrados monolíticos»;*

— *"Circuitos integrados híbridos»;*

— *"Circuitos integrados multipastilhas»;*

3A001 a. Nota: (*continuação*)

— *'Circuito integrado do tipo película', incluindo circuitos integrados de silício sobre safira;*

— *"Circuitos integrados óticos»;*

— *'Circuito integrado tridimensional';*

— *"Circuitos Integrados Monolíticos de Micro-Ondas" ("MMIC»).*

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.a.:

1. *'Circuito integrado do tipo película' — Conjunto de «elementos de circuito" e de interligações metálicas formados por deposição de uma película fina ou espessa sobre um «substrato" isolante.*

2. *'Circuito integrado tridimensional' — Conjunto de pastilhas semicondutoras ou camadas de dispositivos ativos, integrado por meio de vias através do silício, que atravessam completamente um interpositor, um substrato, uma pastilha ou uma camada para estabelecer interligações entre as camadas de dispositivos. Um interpositor é uma interface que possibilita ligações elétricas.*

1. Circuitos integrados concebidos ou classificados como reforçados contra radiações, capazes de suportar:

   a. Uma dose total igual ou superior a 5×10^3 Gy (silício);

   b. Uma perturbação do débito de dose igual ou superior a 5×10^6 Gy (silício)/s; ou

   c. Uma fluência (fluxo integrado) de neutrões (equivalente de 1 MeV) igual ou superior a 5×10^{13} n/cm^2 em silício, ou o seu equivalente noutros materiais;

   Nota: *3A001.a.1.c. não se aplica aos semicondutores isolantes metálicos (MIS).*

2. "Microcircuitos microprocessadores",»microcircuitos microcomputadores», microcircuitos microcontroladores, circuitos integrados de memória fabricados a partir de um semicondutor composto, conversores analógico-digitais, circuitos integrados que contêm conversores analógico--digitais e armazenam ou processam os dados digitalizados, conversores digital-analógicos, »circuitos integrados óticos" ou eletro-óticos para «processamento de sinais», dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico, circuitos integrados por encomenda (*custom*) cuja função é desconhecida ou que se destinem a ser utilizados em equipamentos cujo estatuto é desconhecido, processadores de transformada rápida de Fourier (TRF), memórias estáticas de acesso aleatório (SRAM) ou 'memórias não voláteis', com qualquer das seguintes características:

   a. Classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente superior a 398 K (125 °C);

   b. Classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente inferior a 218 K (-55 °C); ou

   c. Classificados como aptos a funcionar em toda a gama de temperaturas ambientes de 218 K (-55 °C) a 398 K (125 °C);

   Nota: *3A001.a.2. não abrange circuitos integrados concebidos para aplicações civis em viaturas rodoviárias ou ferroviárias.*

   Nota técnica:

   Para efeitos de 3A001.a.2., as 'memórias não voláteis' são memórias que retêm os dados durante um certo tempo após a energia ter sido desligada.

   N.B.: *Para os circuitos integrados CMOS criogénicos não especificados em 3A001.a.2., ver 3A501.a.15.*

3A001 a. (*continuação*)

3. "Microcircuitos microprocessadores», «microcircuitos microcomputadores" e microcircuitos microcontroladores fabricados a partir de um semicondutor composto e funcionando com uma frequência de relógio superior a 40 MHz;

Nota: *3A001.a.3. inclui processadores de sinais digitais, processadores matriciais digitais e coprocessadores digitais.*

4. Não utilizado;

5. Circuitos integrados conversores analógico-digitais (ADC) e conversores digital-analógicos (DAC), como se segue:

a. Conversores analógico-digitais (ADC) com qualquer das seguintes características:

N.B.: *VER TAMBÉM 3A101*

1. Não utilizado;

2. Resolução igual ou superior a 10 bits, mas inferior a 12 bits, com um «débito de amostragem" superior a 600 milhões de amostras por segundo (MSPS);

3. Resolução igual ou superior a 12 bits, mas inferior a 14 bits, com um «débito de amostragem" superior a 400 milhões de amostras por segundo (MSPS);

4. Resolução igual ou superior a 14 bits, mas inferior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 250 milhões de amostras por segundo (MSPS); ou

5. Resolução igual ou superior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 65 MSPS;

N.B.: *Para os circuitos integrados que contêm conversores analógico-digitais e armazenam ou processam os dados digitalizados, ver 3A001.a.14.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.a.5.ª.:

1. Uma resolução de n bits corresponde a uma quantização de 2^n níveis.

2. A resolução do ADC é o número de bits da saída digital que representa a entrada analógica medida. O número efetivo de bits (ENOB) não é utilizado para determinar a resolução do ADC.

3. Para os «ADC de canais múltiplos», o «débito de amostragem" não é agregado e o «débito de amostragem" é o débito máximo de qualquer dos canais individuais.

4. Para os «ADC entrelaçados" ou os «ADC de canais múltiplos" cujas especificações indicam que possuem um modo de funcionamento entrelaçado, os «débitos de amostragem" são agregados e o «débito de amostragem" é o débito combinado total máximo de todos os canais entrelaçados.

b. DAC com qualquer das seguintes características:

1. Resolução igual ou superior a 10 bits, mas inferior a 12 bits, com uma 'velocidade de atualização ajustada' superior a 3 500 MSPS; ou

2. Resolução igual ou superior a 12 bits e com qualquer das seguintes características:

a. 'Velocidade de atualização ajustada' superior a 1 250 MSPS mas não superior a 3 500 MSPS e com qualquer das seguintes características:

1. Um tempo de estabilização inferior a 9 ns para atingir a escala completa ou um valor a 0,024 % da escala completa a partir de um incremento de escala completa; ou

2. Uma 'gama dinâmica sem espúrios' (SFDR, Spurious Free Dynamic Range) superior a 68 dBc (portadora) quando se sintetiza um sinal analógico de escala completa de 100 MHz ou a mais alta frequência de sinal analógico de escala completa especificada abaixo de 100 MHz; ou

b. 'Velocidade de atualização ajustada' superior a 3 500 MSPS;

3A001 a. 5. (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.a.5.b.:

1. *Por 'gama dinâmica sem espúrios' (SFDR, Spurious Free Dynamic Range) entende-se a razão entre o valor RMS da frequência portadora (componente máxima do sinal) à entrada do DAC e o valor RMS do maior valor de ruído seguinte ou componente de distorção harmónica à saída.*

2. *A SFDR é determinada diretamente a partir do quadro de especificações ou a partir dos gráficos de caracterização de SFDR vs. frequência.*

3. *Por sinal de escala completa entende-se um sinal cuja amplitude é superior a -3 dBfs (escala completa).*

4. *'Velocidade de atualização ajustada' para os DAC:*

   a. *Para os DAC convencionais (sem interpolação), a 'velocidade de atualização ajustada' é a velocidade a que o sinal digital é convertido em sinal analógico e os valores analógicos de saída são modificados pelo DAC. Os DAC cujo modo de interpolação possa ser contornado (fator de interpolação de um) devem ser considerados DAC convencionais (sem interpolação).*

   b. *Para os DAC com interpolação (DAC de sobreamostragem), a 'velocidade de atualização ajustada' é a velocidade de atualização do DAC dividida pelo fator de interpolação mais baixo. Para os DAC com interpolação, a 'velocidade de atualização ajustada' pode ser designada por diferentes termos, incluindo:*

      — *débito de dados à entrada*

      — *débito de palavras à entrada*

      — *débito de amostragem à entrada*

      — *velocidade máxima total de barramento de entrada*

      — *frequência de relógio máxima do DAC para a entrada de relógio DAC.*

6. "Circuitos integrados óticos" ou eletro-óticos para «processamento de sinais" e com todas as seguintes características:

   a. Um ou mais díodos «*laser*" internos;

   b. Um ou mais elementos fotodetetores internos; e

   c. Guias de ondas óticas;

7. Dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico com qualquer das seguintes características:

   a. Um número máximo de entradas/saídas digitais ponta-massa superior a 700; ou

   b. Um 'débito de dados unidirecional global de pico de emissão-receção em série' de 500 Gb/s ou superior;

   Nota: *3A001.a.7. abrange:*

      — *Dispositivos lógicos programáveis complexos (CPLD);*

      — *Matrizes de portas lógicas programáveis pós-fabrico(FPGA);*

      — *Matrizes lógicas programáveis pós-fabrico(FPLA);*

      — *Interligações programáveis pós-fabrico(FPIC).*

   N.B.1 *Para circuitos integrados com dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico que são combinados com um conversor analógico-digital, ver 3A001.a.14.*

   N.B.2 *Para «conjuntos eletrónicos», módulos ou equipamentos que contenham um ou mais dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico (FPLD) 'configuráveis pelo utilizador', ver 3A502.i.*

3A001 a. 7. (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.a.7.:

1. *O número máximo de entradas/saídas digitais mencionado em 3A001.a.7.ª. é também denominado número máximo de entradas/saídas utilizador ou número máximo de entradas/saídas disponíveis, independentemente de o circuito integrado ser ou não ser encapsulado.*

2. *'Débito de dados unidirecional global de pico de emissão-receção em série' é o produto do débito de dados unidirecional de pico de emissão-receção em série pelo número de transcetores na FPGA.*

8. Não utilizado;

9. Circuitos integrados de redes neuronais;

N.B.: Para circuitos integrados que possuam uma ou mais unidades de processamento digital com uma 'capacidade total de processamento' ('TPP') igual ou superior a 6 000, ver 3A501.a.16.

10. Circuitos integrados por encomenda cuja função é desconhecida ou que se destinem a ser utilizados em equipamentos cujo estatuto o fabricante desconhece, com qualquer das seguintes características:

a. Mais de 1 500 terminais;

b. Um 'tempo de propagação por porta lógica elementar' típico inferior a 0,02 ns; ou

c. Uma frequência de funcionamento superior a 3 GHz;

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.a.10.b.:

1. *'Tempo de propagação por porta lógica elementar' — Valor do atraso de propagação correspondente à porta lógica elementar utilizada num «circuito integrado monolítico». Para uma 'família' de «circuitos integrados monolíticos" este valor pode ser especificado quer como o tempo de propagação por porta típica dentro da 'família' em causa, quer como o tempo de propagação típico por porta dentro da 'família' em causa.*

2. *O 'tempo de propagação por porta lógica elementar' não deve ser confundido com o tempo de entrada/saída de um «circuito integrado monolítico" complexo.*

3. *A 'família' é constituída por todos os circuitos integrados aos quais se aplicam todos os requisitos seguintes em termos de metodologia e especificações de fabrico, mas não em termos de funções:*

a. Arquitetura comum do hardware *e do* software;

b. Tecnologia comum de conceção e de fabrico; e

c. Características básicas comuns.

11. Circuitos integrados digitais, com exceção dos descritos em 3A001.a.3.ª 3A001.a.10. e 3A001.a.12., fabricados a partir de um semicondutor composto e com qualquer das seguintes características:

a. Um número equivalente de portas lógicas superior a 3 000 (portas lógicas de duas entradas); ou

b. Uma frequência de comutação superior a 1,2 GHz;

12. Processadores de transformada rápida de Fourier (TRF) com um tempo de execução nominal de uma TRF complexa de N pontos inferior a $(N \log_2 N)$ /20 480 ms, em que N é o número de pontos;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.a.12., quando N é igual a 1 024 pontos, a fórmula dá um tempo de execução de 500 μs.

3A001 a. (*continuação*)

13. Circuitos integrados de sintetizador digital direto (DDS) com qualquer das seguintes características:

    a. Uma frequência de relógio do conversor digital-analógico (DAC) igual ou superior a 3,5 GHz e uma resolução do DAC igual ou superior a 10 bits, mas inferior a 12 bits; ou

    b. Uma frequência de relógio do DAC igual ou superior a 1,25 GHz e uma resolução do DAC igual ou superior a 12 bits;

    Nota técnica:

    Para efeitos de 3A001.a.13., a frequência de relógio do DAC pode ser especificada como a frequência de relógio-mestre ou a frequência de relógio de entrada.

14. Circuitos integrados que executam ou são programáveis para executar todas as seguintes operações:

    a. Conversões analógico-digitais com qualquer das seguintes características:

        1. Não utilizado;

        2. Resolução igual ou superior a 10 bits, mas inferior a 12 bits, com um «débito de amostragem" superior a 1,0 GSPS;

        3. Resolução igual ou superior a 12 bits, mas inferior a 14 bits, com um «débito de amostragem" superior a 1,0 GSPS;

        4. Resolução igual ou superior a 14 bits, mas inferior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 400 milhões de amostras por segundo (MSPS); ou

        5. Resolução igual ou superior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 180 MSPS; e

    b. Qualquer das seguintes características:

        1. Armazenamento de dados digitalizados; ou

        2. Processamento de dados digitalizados;

    N.B.1. *Para os circuitos integrados ADC, ver 3A001.a.5.[a].*

    N.B.2. *Para dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico, ver 3A001.a.7.*

    Notas técnicas:

    Para efeitos de 3A001.a.14.:

    1. *Uma resolução de n bits corresponde a uma quantização de 2^n níveis.*

    2. *A resolução do ADC é o número de bits da saída digital do ADC que representa a entrada analógica medida. O número efetivo de bits (ENOB) não é utilizado para determinar a resolução do ADC.*

    3. *Para os circuitos integrados com «ADC de canais múltiplos" não entrelaçados, o «débito de amostragem" não é agregado e o «débito de amostragem" é o débito máximo de qualquer dos canais individuais.*

    4. *Para os circuitos integrados com «ADC entrelaçados" ou com «ADC de canais múltiplos" cujas especificações indicam que possuem um modo de funcionamento entrelaçado, os «débitos de amostragem" são agregados e o «débito de amostragem" é o débito combinado total máximo de todos os canais entrelaçados.*

3A001 (*continuação*)

b. Elementos de micro-ondas ou de ondas milimétricas, como se segue:

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.b., nas folhas de dados dos produtos pode também fazer-se referência ao parâmetro pico de potência saturada de saída como potência de saída, potência saturada de saída, potência máxima de saída, potência pico de saída ou potência pico da envolvente à saída.

1. "Dispositivos eletrónicos a vácuo" e cátodos, como se segue:

Nota 1: 3A001.b.1. não abrange os «dispositivos eletrónicos a vácuo" concebidos ou classificados como aptos para funcionar em qualquer banda de frequências e possuindo todas as seguintes características:

a. Não exceder 31,8 GHz; e

b. "Atribuídas pela União Internacional das Telecomunicações (UIT)» para serviços de radiocomunicações mas não para radiodeterminação.

Nota 2: 3A001.b.1. não abrange «dispositivos eletrónicos a vácuo" não «qualificados para uso espacial" com todas as seguintes características:

a. Potência de saída média igual ou inferior a 50 W; e

b. Concebidas ou dimensionadas para funcionar em qualquer banda de frequências com todas as seguintes características:

1. Superiores a 31,8 GHz mas sem exceder 43,5 GHz; e

2. "Atribuídas pela UIT" para serviços de radiocomunicações mas não para radiodeterminação.

a. "Dispositivos eletrónicos a vácuo" de ondas progressivas, ondas pulsadas ou contínuas, como se segue:

1. Dispositivos que funcionem a frequências superiores a 31,8 GHz;

2. Dispositivos que tenham um elemento para aquecimento do cátodo com um tempo de arranque para a potência de radiofrequência (RF) nominal inferior a 3 segundos;

3. Dispositivos de cavidades acopladas ou seus derivados, com uma «largura de banda fracionada" superior a 7 % ou uma potência de pico superior a 2,5 kW;

4. Dispositivos baseados em circuitos em hélice, guias de onda dobrados ou guias de onda em serpentina, ou seus derivados, com qualquer das seguintes características:

a. "Largura de banda instantânea" superior a uma oitava e produto da potência média (expressa em kW) pela frequência (expressa em GHz) superior a 0,5;

b. "Largura de banda instantânea" igual ou inferior a uma oitava e produto da potência média (expressa em kW) pela frequência (expressa em GHz) superior a 1;

c. "Qualificados para uso espacial»; ou

d. Canhão de eletrões com grelha;

5. Dispositivos com uma «largura de banda fracionada" superior ou igual a 10 %, com qualquer uma das seguintes características:

a. Feixe de eletrões anular;

b. Feixe de eletrões não axissimétrico; ou

c. Feixes de eletrões múltiplos;

b. "Dispositivos eletrónicos a vácuo" amplificadores de campo cruzado com ganho superior a 17 dB;

c. Cátodos termoiónicos concebidos para «dispositivos eletrónicos a vácuo" que produzam uma densidade de corrente emitida nas condições nominais de funcionamento superior a 5 A/cm^2 ou uma densidade de corrente pulsada (não contínua) nas condições nominais de funcionamento superior a 10 A/cm^2;

3A001 b. 1. (*continuação*)

d. "Dispositivos eletrónicos a vácuo" com capacidade para funcionamento 'bimodal';

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.b.1.d., «bimodal' significa que a corrente de feixe do «dispositivo eletrónico a vácuo" pode ser mudada intencionalmente entre funcionamento em modo contínuo e funcionamento em modo pulsado com a utilização de uma grelha e que produz uma potência de saída em pico de impulso superior à potência de saída em onda contínua.

2. Amplificadores de «Circuitos Integrados Monolíticos de Micro-ondas" ("MMIC») com qualquer das seguintes características:

N.B.: Para amplificadores «MMIC" com um desfasador integrado, ver 3A001.b.12.

a. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 2,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 15 %, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 75 W (48,75 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,7 GHz até 2,9 GHz, inclusive;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 55 W (47,4 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,9 GHz até 3,2 GHz, inclusive;

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 40 W (46 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,2 GHz até 3,7 GHz, inclusive; ou

4. Um pico de potência saturada de saída superior a 20 W (43 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive;

b. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 6,8 GHz até 16 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 10 W (40 dBm) a quaisquer frequências superiores a 6,8 GHz até 8,5 GHz, inclusive; ou

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 5 W (37 dBm) a quaisquer frequências superiores a 8,5 GHz até 16 GHz, inclusive;

c. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 3 W (34,77 dBm) a qualquer frequência superior a 16 GHz até 31,8 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

d. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 31,8 GHz até 37 GHz, inclusive;

e. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 1 W (30 dBm) a quaisquer frequências superiores a 37 GHz até 43,5 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

f. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 31,62 mW (15 dBm) a quaisquer frequências superiores a 43,5 GHz até 75 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

g. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 10 mW (10 dBm) a quaisquer frequências superiores a 75 GHz até 90 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 5 %; ou

h. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 90 GHz;

3A001 b. 2. (*continuação*)

Nota 1: *Não utilizado.*

Nota 2: *O estatuto dos «MMIC" cuja classificação de frequência de funcionamento inclua frequências especificadas em mais do que uma das gamas de frequências definidas em 3A001.b.2.ª. a 3A001.b.2.h. é determinado pelo limiar inferior do pico de potência saturada de saída.*

Nota 3: *Das notas 1 e 2 em 3A resulta que 3A001.b.2. não abrange os «MMIC" que sejam especialmente concebidos para outras aplicações, por exemplo, telecomunicações, radar, automóveis.*

3. Transístores de micro-ondas discretos com qualquer das seguintes características:

a. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 2,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 400 W (56 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,7 GHz até 2,9 GHz, inclusive;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 205 W (53,12 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,9 GHz até 3,2 GHz, inclusive;

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 115 W (50,61 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,2 GHz até 3,7 GHz, inclusive; ou

4. Um pico de potência saturada de saída superior a 60 W (47,78 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive;

b. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 6,8 GHz até 31,8 GHz, inclusive, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 50 W (47 dBm) a quaisquer frequências superiores a 6,8 GHz até 8,5 GHz, inclusive;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 15 W (41,76 dBm) a quaisquer frequências superiores a 8,5 GHz até 12 GHz, inclusive;

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 40 W (46 dBm) a quaisquer frequências superiores a 12 GHz até 16 GHz, inclusive; ou

4. Um pico de potência saturada de saída superior a 7 W (38,45 dBm) a quaisquer frequências superiores a 16 GHz até 31,8 GHz, inclusive;

c. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,5 W (27 dBm) a quaisquer frequências superiores a 31,8 GHz até 37 GHz, inclusive;

d. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 1 W (30 dBm) a quaisquer frequências superiores a 37 GHz até 43,5 GHz, inclusive;

e. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 43,5 GHz; ou

f. Não especificados em 3A001.b.3.ª. a 3A001.b.3.e classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 5 W (37,0 dBm) a todas as frequências superiores a 8,5 GHz até 31,8 GHz, inclusive;

Nota 1: *O estatuto dos transístores em 3A001.b.3.ª. a 3A001.b.3.e. cuja frequência nominal de funcionamento inclua frequências referidas em mais do que uma das gamas de frequências definidas em 3A001.b.3.ª. a 3A001.b.3.e. é determinado pelo limiar inferior do pico de potência saturada de saída.*

Nota 2: *3A001.b.3. inclui pastilhas nuas, pastilhas montadas em portadores ou pastilhas montadas em pacotes. Alguns transístores discretos podem também ser referidos como amplificadores de potência, mas o estatuto desses transístores discretos é determinado em 3A001.b.3.*

3A001 b. (*continuação*)

4. Amplificadores de micro-ondas de semicondutores e conjuntos/módulos de micro-ondas que contenham amplificadores de micro-ondas de semicondutores, com qualquer das seguintes características:

a. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 2,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 15 %, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 500 W (57 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,7 GHz até 2,9 GHz, inclusive;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 270 W (54,3 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,9 GHz até 3,2 GHz, inclusive;

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 200 W (53 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,2 GHz até 3,7 GHz, inclusive; ou

4. Um pico de potência saturada de saída superior a 90 W (49,54 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive;

b. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 6,8 GHz até 31,8 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %, e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 70 W (48,45 dBm) a quaisquer frequências superiores a 6,8 GHz até 8,5 GHz, inclusive;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 50 W (47 dBm) a quaisquer frequências superiores a 8,5 GHz até 12 GHz, inclusive;

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 30 W (44,77 dBm) a quaisquer frequências superiores a 12 GHz até 16 GHz, inclusive; ou

4. Um pico de potência saturada de saída superior a 20 W (43 dBm) a quaisquer frequências superiores a 16 GHz até 31,8 GHz, inclusive;

c. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,5 W (27 dBm) a quaisquer frequências superiores a 31,8 GHz até 37 GHz, inclusive;

d. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 2 W (33 dBm) a qualquer frequência superior a 37 GHz até 43,5 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

e. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 43,5 GHz e com qualquer das seguintes características:

1. Um pico de potência saturada de saída superior a 0,2 W (23 dBm) a quaisquer frequências superiores a 43,5 GHz até 75 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

2. Um pico de potência saturada de saída superior a 20 mW (13 dBm) a quaisquer frequências superiores a 75 GHz até 90 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 5 %; ou

3. Um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 90 GHz;

f. Não utilizado;

N.B.1. *Para amplificadores de «MMIC», ver 3A001.b.2.*

N.B.2. *Para 'módulos de transmissão/receção' e 'módulos de transmissão', ver 3A001.b.12.*

N.B.3. *Para os conversores e misturadores harmónicos concebidos para alargar a gama de funcionamento ou de frequências dos analisadores de sinais, geradores de sinais, analisadores de redes ou recetores de ensaio de micro-ondas, ver 3A001.b.7.*

3A001 b. 4. (*continuação*)

Nota 1: *Não utilizado.*

Nota 2: *O estatuto dos produtos cuja frequência nominal de funcionamento inclua frequências referidas em mais do que uma das gamas de frequências definidas em 3A001.b.4.ª. a 3A001.b.4.e. é determinado pelo limiar inferior do pico de potência saturada de saída.*

5. Filtros passa-banda ou corta-banda sintonizáveis eletrónica ou magneticamente com mais de cinco ressoadores sintonizáveis capazes de sintonização numa banda de frequências de 1,5:1 (f_{max}/f_{min}) em menos de 10 μs e com qualquer das seguintes características:

   a. Largura da banda passante superior a 0,5 % da frequência central; ou

   b. Largura da banda suprimida inferior a 0,5 % da frequência central;

6. Não utilizado;

7. Conversores e misturadores harmónicos com qualquer das seguintes características:

   a. Concebidos para alargar a gama de frequências dos «analisadores de sinais" para além de 110 GHz;

   b. Concebidos para alargar a gama de funcionamento de geradores de sinais do seguinte modo:

      1. Para além dos 110 GHz;

      2. Para uma potência de saída superior a 100 mW (20 dBm) em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 43,5 GHz mas não superiores a 110 GHz;

   c. Concebidos para alargar a gama de funcionamento dos analisadores de rede do seguinte modo:

      1. Para além dos 110 GHz;

      2. Para uma potência de saída superior a 100 mW (20 dBm) em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 43,5 GHz mas não superiores a 110 GHz;

      3. Não utilizado;

   d. Concebidos para alargar a gama de frequências dos recetores de ensaio de micro-ondas para além dos 110 GHz;

8. Amplificadores de potência de micro-ondas que contenham «dispositivos eletrónicos a vácuo" especificados em 3A001.b.1. e com todas as seguintes características:

   a. Frequências de funcionamento superiores a 3 GHz;

   b. Potência de saída média em relação à massa superior a 80 W/kg; e

   c. Volume inferior a 400 cm^3;

   Nota: *3A001.b.8. não abrange o equipamento concebido ou classificado como apto para funcionamento em qualquer banda de frequências «atribuída pela UIT" para serviços de radiocomunicações, mas não para radiodeterminação.*

9. Módulos de potência de micro-ondas (MPM) formados por, no mínimo, um «dispositivo eletrónico de vácuo" de ondas progressivas, um «circuito integrado monolítico de micro-ondas" ("MMIC») e um adaptador de potência eletrónico integrado e, com todas as seguintes características:

   a. Um 'tempo de arranque', desde o momento em que a ligação é ativada até à operacionalidade plena, inferior a 10 segundos;

   b. Uma capacidade inferior à potência nominal máxima, em watts, multiplicada por 10 cm^3/W; e

   c. Uma «largura de banda instantânea" superior a uma oitava ($f_{max} > 2f_{min}$) e com qualquer das seguintes características:

      1. Para frequências iguais ou inferiores a 18 GHz, uma potência de saída RF superior a 100 W; ou

      2. Uma frequência superior a 18 GHz;

3A001 b. 9. (*continuação*)

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 3A001.b.9.ª., o 'tempo de arranque' refere-se ao tempo que decorre entre a fase de completamente desligado à de operacionalidade plena, ou seja, inclui o tempo de aquecimento do MPM.

2. Para efeitos de 3A001.b.9.b., apresenta-se o seguinte exemplo para calcular a capacidade: *para uma potência nominal máxima de 20 W, a capacidade seria: 20 W × 10 cm³/W = 200 cm³.*

10. Osciladores ou conjuntos de osciladores, especificados para funcionar com ruído de fase em banda lateral única (SSB), expresso em dBc/Hz, inferior a (melhor que) $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$, em qualquer ponto na gama de 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.b.10., F representa o desvio expresso em Hz em relação à frequência de funcionamento e f a frequência de funcionamento expressa em MHz.

11. "Conjuntos eletrónicos" 'sintetizadores de frequências' com um «tempo de comutação de frequência" com qualquer das seguintes especificações:

a. Inferior a 143 ps;

b. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências sintetizadas superiores a 4,8 GHz mas não superiores a 31,8 GHz;

c. Não utilizado;

d. Inferior a 500 µs para qualquer mudança de frequência superior a 550 MHz dentro da gama de frequências sintetizadas superiores a 31,8 GHz mas não superiores a 37 GHz;

e. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências sintetizadas superiores a 37 GHz mas não superiores a 75 GHz;

f. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 5,0 GHz dentro da gama de frequências sintetizadas superiores a 75 GHz mas não superiores a 90 GHz; ou

g. Inferior a 1 ms dentro da gama de frequências sintetizadas superiores a 90 GHz;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.b.11., um 'sintetizador de frequência' é qualquer tipo de fonte de frequências, independentemente da técnica utilizada, que forneça, a partir de uma ou mais saídas, diversas frequências de saída simultâneas ou alternadas, controladas, derivadas ou regidas por um número inferior de frequências-padrão (ou principais).

N.B.: Para os «analisadores de sinais», geradores de sinais, analisadores de rede e recetores de ensaio de micro-ondas de uso geral, ver 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. e 3A002.f., respetivamente.

12. 'Módulos de transmissão/receção', 'MMIC de transmissão/receção', 'módulos de transmissão' e 'MMIC de transmissão', classificados para funcionamento a frequências superiores a 2,7 GHz e com todas as seguintes características:

a. Um pico de potência saturada de saída (em watts), P_{sat}, superior a 505,62 a dividir pela frequência máxima de funcionamento (em GHz) elevada ao quadrado [$P_{sat} > 505{,}62\ W \times GHz^2 / f_{GHz}^2$] para qualquer canal;

b. "Largura de banda fracionada" igual ou superior a 5 % para qualquer canal;

c. Qualquer lado plano com comprimento d (em cm) igual ou inferior a 15 a dividir pela frequência mínima de funcionamento em GHz [$d \leq 15\ cm \times Ghz \times N/f_{GHz}$] em que N é o número de canais de transmissão ou de transmissão/receção; e

d. Um desfasador eletronicamente variável por canal.

3A001 b. 12. (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A001.b.12.:

1. *Um 'módulo de transmissão/receção' é um «conjunto eletrónico" multifunções que proporciona controlo bidirecional de amplitude e fase para a transmissão e a receção de sinais.*

2. *Um 'módulo de transmissão' é um «conjunto eletrónico" que proporciona controlo de amplitude e fase para a transmissão de sinais.*

3. *Um 'MMIC de transmissão/receção': é um «MMIC" multifunções que proporciona controlo bidirecional de amplitude e fase para a transmissão e a receção de sinais.*

4. *Um 'MMIC de transmissão' é um «MMIC" que proporciona controlo de amplitude e fase para a transmissão de sinais.*

5. *Nos módulos de transmissão/receção e de transmissão classificados numa gama de funcionamento que desça até 2,7 GHz e abaixo, deve utilizar-se a frequência 2,7 GHz como frequência de funcionamento mais baixa (f_{GHz}) na fórmula contida em 3A001.b.12.c. [d ≤ 15 cm × Ghz × N/2,7 GHz].*

6. *3A001.b.12. é aplicável a 'módulos de transmissão/receção' ou 'módulos de transmissão', com ou sem dissipador de calor. O valor de d em 3A001.b.12.c. não inclui qualquer parte do 'módulo de transmissão/receção' ou do 'módulo de transmissão' que funcione como dissipador de calor.*

7. *Os 'módulos de transmissão/receção', os 'módulos de transmissão', os 'MMIC de transmissão/receção' ou os 'MMIC de transmissão' podem ter ou não integrados N elementos de antena radiante em que N é o número de canais de transmissão ou de transmissão/receção.*

c. Dispositivos de ondas acústicas e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Dispositivos de ondas acústicas superficiais e de ondas acústicas de superfície deslizante (carga superficial) com qualquer das seguintes características:

a. Frequência portadora superior a 6 GHz;

b. Frequência portadora superior a 1 GHz, mas não superior a 6 GHz, e com qualquer das seguintes características:

1. 'Rejeição dos lobos laterais de frequência' superior a 65 dB;

2. Produto do tempo de atraso máximo pela largura da banda (tempo em μs e largura de banda em MHz) superior a 100;

3. Largura de banda superior a 250 MHz; ou

4. Atraso dispersivo superior a 10 μs; ou

c. Frequência portadora igual ou inferior a 1 GHz e com qualquer das seguintes características:

1. Produto do tempo de atraso máximo pela largura da banda (tempo em μs e largura de banda em MHz) superior a 100;

2. Atraso dispersivo superior a 10 μs; ou

3. 'Rejeição dos lobos laterais de frequência' superior a 65 dB e largura de banda superior a 100 MHz;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.c.1., 'rejeição dos lobos laterais de frequência' é o valor de rejeição máximo especificado na folha de dados.

2. Dispositivos de ondas acústicas volumétricas que permitam o processamento direto de sinais a frequências superiores a 6 GHz;

3. Dispositivos acústico-óticos de «processamento de sinais" que utilizem a interação de ondas acústicas (onda volumétrica ou onda superficial) e ondas de luz que permitam o processamento direto de sinais ou imagens, incluindo análise espetral, correlação ou convolução;

3A001 c. (*continuação*)

Nota: 3A001.c. não abrange os dispositivos que utilizam ondas acústicas limitadas a uma única função de filtragem passa-banda, passa-baixo, passa-alto ou supressor de banda, ou a uma função de ressonância.

d. Dispositivos ou circuitos eletrónicos que contenham componentes fabricados a partir de materiais «supercondutores" especialmente concebidos para funcionamento a temperaturas inferiores à «temperatura crítica" de pelo menos um dos constituintes «supercondutores" e com qualquer das seguintes características:

1. Comutação de corrente para circuitos digitais que utilizam portas lógicas «supercondutoras" com um produto do tempo de propagação por porta lógica (em segundos) pela dissipação de potência por porta lógica (em watts) inferior a 10^{-14} J; ou

2. Seleção de frequências em todas as frequências com utilização de circuitos ressonantes com valores de Q superiores a 10 000;

e. Dispositivos de alta energia, como se segue:

1. 'Elementos', como se segue:

a. 'Elementos primários' com qualquer das seguintes características a 20 °C;

1. 'Densidade de energia' superior a 550 Wh/kg e 'densidade de potência contínua' superior a 50 W/kg; ou

2. 'Densidade de energia' superior a 50 Wh/kg e 'densidade de potência contínua' superior a 350 W/kg; ou

b. 'Elementos secundários' com uma 'densidade de energia' superior a 500 Wh/kg a 20 °C;

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 3A001.e.1., a 'densidade de energia' (Wh/kg) é calculada a partir da tensão nominal *multiplicada pela capacidade nominal em ampere-hora (Ah) dividida pela massa em quilogramas. Se a capacidade nominal não estiver indicada, a densidade de energia é calculada a partir da tensão nominal ao quadrado que é depois multiplicada pela duração da descarga, em horas, dividida pela resistência de descarga, em ohms, e pela massa, em quilogramas.*

2. Para efeitos de 3A001.e.1., um 'elemento' é um dispositivo eletroquímico, que dispõe de elétrodos positivo e negativo, de um eletrólito, e constitui uma fonte de energia elétrica. Constitui o componente de base de uma bateria.

3. Para efeitos de 3A001.e.1.[a]., um 'elemento primário' é um 'elemento' que não está concebido para ser carregado a partir de outra fonte.

4. Para efeitos de 3A001.e.1.b., um 'elemento secundário' é um 'elemento' concebido para ser carregado a partir de uma fonte elétrica externa.

5. Para efeitos de 3A001.e.1.[a]., a 'densidade de energia' (Wh/kg) é calculada a partir da tensão nominal multiplicada pela corrente de descarga contínua máxima especificada expressa em amperes (A), dividida pela massa em quilogramas. A 'densidade de potência contínua' é também designada por potência específica.

Nota: 3A001.e.1. não abrange as baterias, inclusive as baterias de elemento único.

2. Condensadores de armazenamento de alta energia, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 3A201.a. e a Lista de Material de Guerra.

a. Condensadores com uma frequência de repetição inferior a 10 Hz (condensadores monodisparo) e com todas as seguintes características):

1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;

2. Densidade de energia igual ou superior a 250 J/kg; e

3. Energia total igual ou superior a 25 kJ;

3A001 e. 2. (*continuação*)

b. Condensadores com uma frequência de repetição igual ou superior a 10 Hz (condensadores de repetição) e com todas as seguintes características:

1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;

2. Densidade de energia igual ou superior a 50 J/kg;

3. Energia total igual ou superior a 100 J; e

4. Vida em ciclos carga/descarga igual ou superior a 10 000;

3. Eletroímanes ou solenoides «supercondutores" especialmente concebidos para uma carga ou descarga completa em menos de um segundo e com todas as seguintes características:

N.B.: *VER TAMBÉM 3A201.b.*

Nota: *3A001.e.3. não abrange eletroímanes ou solenoides «supercondutores" especialmente concebidos para equipamento médico de imagem por ressonância magnética (MRI).*

a. Energia fornecida durante a descarga superior a 10 kJ no primeiro segundo;

b. Diâmetro interior dos enrolamentos que transportam a corrente superior a 250 mm; e

c. Previstos para uma indução magnética superior a 8 T ou uma 'densidade total da corrente' no enrolamento superior a 300 A/mm^2;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.e.3.c., a 'densidade total da corrente' é o número total de amperes-espira da bobina (isto é, o número de espiras multiplicado pela corrente máxima transportada por cada espira), dividido pela secção transversal total da bobina (incluindo os filamentos supercondutores, a matriz metálica onde estes são incorporados, o material de encapsulagem, os canais de refrigeração, etc.).

4. Células solares, conjuntos de janelas de células solares interligadas (CIC), painéis solares e grupos solares «qualificados para uso espacial», com uma eficiência média mínima superior a 20 % a uma temperatura de funcionamento de 301 K (28 °C) em condições de iluminação simulada 'AM0' com uma irradiância de 1 367 watts por metro quadrado (W/m^2);

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.e.4., 'AM0' ou 'massa atmosférica zero', refere-se à irradiância espetral da luz solar na atmosfera exterior da Terra quando a distância entre a Terra e o Sol é de uma unidade astronómica (UA).

f. Codificadores de posição absoluta com entrada rotativa com uma «precisão" igual ou inferior a (melhor que) 1,0 segundos de arco e anéis, discos ou escalas especialmente concebidos para esses codificadores;

N.B.: VER TAMBÉM 3A501.f.

g. Dispositivos tirístores sólidos pulsados de interrupção de potência e 'módulos tirístores' que utilizem métodos de comutação elétricos, óticos ou por radiação de eletrões e com qualquer das seguintes características:

1. Um crescimento máximo da corrente de arranque (di/dt) superior a 30 000 A/µs e uma tensão de estado de bloqueio superior a 1 100 V; ou

2. Um crescimento máximo da corrente de arranque (di/dt) superior a 2 000 A/µs e com ambas as seguintes características:

a. Uma tensão de pico de estado de bloqueio igual ou superior a 3 000 V; e

b. Um pico (oscilação) de corrente igual ou superior a 3 000 A.

3A001 g. (*continuação*)

Nota 1: *3A001.g. abrange:*

— *Retificadores controlados de silício (SCR);*

— *Tirístores ativados pela eletricidade (ETT);*

— *Tirístores ativados pela luz (LTT);*

— *Tirístores comutados com porta integrada (IGCT);*

— *Tirístores de bloqueio por porta (GTO);*

— *Tirístores controlados por MOS (semicondutores de óxido metálico) (MCT);*

— *Solidtrons*

Nota 2: *3A001.g. não abrange dispositivos tirístores nem 'módulos tirístores' integrados em equipamento concebido para aplicações em transporte ferroviário civil ou em «aeronaves civis».*

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.g., um 'módulo tiristor' contém um ou mais dispositivos tirístores.

h. Comutadores, díodos ou 'módulos' com semicondutores de energia no estado sólido, com todas as seguintes características:

1. Previstos para uma temperatura máxima da junção em funcionamento superior a 488 K (215 °C);

2. Tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio (tensão de bloqueio) superior a 300 V; e

3. Corrente contínua superior a 1 A.

Nota 1: *Em 3A001.h., a tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio inclui a tensão saída-fonte, a tensão coletor--emissor, a tensão inversa de pico repetitiva e a tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio.*

Nota 2: *3A001.h. abrange:*

— *Transístores de efeito de campo de junção (JFETs);*

— *Transístores de efeito de campo de junção vertical (VJFET);*

— *Transístores de efeito de campo em tecnologia MOS (MOSFET);*

— *Transístores de efeito de campo em tecnologia MOS com difusão dupla (DMOSFET);*

— *Transístores bipolares de porta isolada (IGBT);*

— *Transístores de elevada mobilidade eletrónica (HEMT);*

— *Transístores bipolares de junção (BJT);*

— *Tirístores e retificadores controlados de silício (SCR);*

— *Tirístores de bloqueio por porta (GTO);*

— *Tirístores de bloqueio por emissor (ETO);*

— *Díodos PiN;*

— *Díodos Schottky;*

3A001 h. (*continuação*)

Nota 3: *3A001.h. não abrange comutadores, díodos, ou 'módulos' de controlo incorporados em equipamentos concebidos para aplicações em automóveis civis, comboios civis ou «aeronaves civis».*

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.h., os 'módulos' contêm um ou mais comutadores ou díodos de semicondutores de energia no estado sólido.

i. Moduladores eletro-óticos de intensidade, amplitude ou fase, concebidos para sinais analógicos e com qualquer das seguintes características:

1. Frequência máxima de funcionamento superior a 10 GHz mas inferior a 20 GHz, perda de inserção ótica igual ou inferior a 3 dB e com qualquer das seguintes características:

a. 'Tensão de meia onda' ('Vπ') inferior a 2,7 V, quando medida a uma frequência de 1 GHz ou inferior; ou

b. 'Vπ' inferior a 4 V, quando medida a uma frequência superior a 1 GHz; ou

2. Frequência máxima de funcionamento igual ou superior a 20 GHz, perda de inserção ótica igual ou inferior a 3 dB e com qualquer das seguintes características:

a. 'Vπ' inferior a 3,3 V, quando medida a uma frequência de 1 GHz ou inferior; ou

b. 'Vπ' inferior a 5 V, quando medida a uma frequência superior a 1 GHz.

Nota: *3A001.i. inclui os moduladores eletro-óticos com conectores óticos de entrada e de saída (p. ex., espirais de fibras óticas).*

Nota técnica:

Para efeitos de 3A001.i., a 'tensão de meia onda' ('Vπ') é a tensão aplicada necessária para obter uma mudança de fase de 180 graus no comprimento de onda da luz propagada através do modulador ótico.

N.B.: *VER TAMBÉM 3A501.h.*

3A002 "Conjuntos eletrónicos», módulos e equipamento de uso geral, como se segue:

a. Equipamentos de registo e osciloscópios, como se segue:

1. Não utilizado;

2. Não utilizado;

3. Não utilizado;

4. Não utilizado;

5. Não utilizado;

6. Gravadores de dados digitais com todas as seguintes características:

a. Um 'débito contínuo' superior a 6,4 Gbit/s para disco ou para unidade de memória de estado sólido; e

b. "Processamento de sinais" dos dados do sinal de radiofrequência enquanto este está a ser gravado;

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A002.a.6.:

1. Para os gravadores com uma arquitetura de barramentos em paralelo, o 'débito contínuo' é o produto do débito mais elevado de palavras pelo número de bits de uma palavra.

2. 'Débito contínuo' é o débito de dados mais elevado que o instrumento pode gravar em disco ou em unidade de memória de estado sólido sem perda de qualquer informação, mantendo, ao mesmo tempo, a velocidade de entrada de dados digitais ou a velocidade de conversão do digitalizador.

3A002 a. (*continuação*)

7. Osciloscópios em tempo real com todas as seguintes características:

a. Valor eficaz (rms) da tensão de ruído vertical inferior a 2 % da escala completa na configuração da escala vertical que proporciona o valor de ruído mais baixo; e

b. 'Frequência superior de 3 dB' superior a 90 GHz em qualquer canal.

Nota: 3A002.a.7. não abrange osciloscópios de amostragem de tempo equivalente.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A002.a.7.b.:

1. *'Frequência superior de 3 dB' é a mais elevada das seguintes frequências:*

a. A largura de banda de 3 dB especificada para o osciloscópio; ou

b. O valor superior máximo da gama de frequências de qualquer 'janela móvel da largura de banda'.

2. *'Janela móvel da largura de banda' é um filtro passa-banda com uma frequência central ou um intervalo de frequências que o utilizador pode definir.*

b. Não utilizado;

c. "Analisadores de sinais», como se segue:

1. "Analisadores de sinais" com uma largura de banda de resolução a 3 dB superior a 40 MHz em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 31,8 GHz mas não superiores a 37 GHz;

2. "Analisadores de sinais" com nível de ruído médio apresentado (DANL, Displayed Average Noise Level) inferior a (melhor que) -160 dBm/Hz em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 43,5 GHz mas não superiores a 110 GHz;

3. "Analisadores de sinais" com frequência superior a 110 GHz;

4. "Analisadores de sinais" com todas as seguintes características:

a. 'Largura de banda em tempo real' superior a 520 MHz; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. 100 % de probabilidade de deteção com redução inferior a 3 dB da plena amplitude devido a lacunas ou efeitos de janelamento (windowing) de sinais com uma duração de 8 μs ou menos; ou

2. Uma função de 'ativador por máscara de frequência' com 100 % de probabilidade de ativação (captura) para sinais com uma duração de 8 μs ou menos;

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 3A002.c.4.ª., 'largura de banda em tempo real' é a maior gama de frequências em relação à qual o analisador pode transformar continuamente dados no domínio do tempo inteiramente em resultados no domínio das frequências, utilizando a transformada de Fourier ou outra transformada de tempo discreta, que processam cada ponto de tempo de entrada, sem uma redução da amplitude medida de mais de 3 dB abaixo da amplitude efetiva do sinal causada por lacunas ou efeitos de janelamento, fornecendo e apresentando ao mesmo tempo os dados transformados.*

2. *Para efeitos de 3A002.c.4.b.1., a probabilidade de deteção é também referida como probabilidade de interceção ou probabilidade de captura.*

3. *Para efeitos de 3A002.c.4.b.1., a duração para 100 % de probabilidade de deteção é equivalente à duração de sinal mínima necessária para o nível especificado de incerteza de medição.*

3A002 c. 4. b. (*continuação*)

4. *Para efeitos de 3A002.c.4.b.2., um 'ativador por máscara de frequência' é um mecanismo em que a função de ativação é capaz de selecionar uma gama de frequências para ser ativada como um subconjunto da largura de banda de aquisição, ignorando ao mesmo tempo outros sinais que podem também estar presentes na mesma largura de banda de aquisição. Um 'ativador por máscara de frequência' pode conter mais do que um conjunto independente de limites.*

Nota: 3A002.c.4. não abrange os «analisadores de sinais" que utilizam apenas filtros de largura de banda de percentagem constante (também conhecidos por filtros de oitava ou fração de oitava).

5. Não utilizado;

d. Geradores de sinais com qualquer das seguintes características:

1. Especificação para gerar sinais modulados por impulsos com todas as seguintes características, em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 31,8 GHz mas não superiores a 37 GHz;

a. 'Duração de impulso' inferior a 25 ns; e

b. Relação ligado/desligado igual ou superior a 65 dB;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A002.d.1.ª, por 'duração de impulso' entende-se o tempo decorrido entre o ponto no bordo de ataque que é 50 % da amplitude do impulso e o ponto no bordo de fuga que é 50 % da amplitude do impulso.

2. Potência de saída superior a 100 mW (20 dBm) em qualquer ponto dentro da gama de frequências superiores a 43,5 GHz mas não superiores a 110 GHz;

3. "Tempo de comutação de frequência" com qualquer das seguintes especificações:

a. Não utilizado;

b. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências superiores a 4,8 GHz mas não superiores a 31,8 GHz;

c. Não utilizado;

d. Inferior a 500 µs para qualquer mudança de frequência superior a 550 MHz dentro da gama de frequências superiores a 31,8 GHz mas não superiores a 37 GHz;

e. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências superiores a 37 GHz mas não superiores a 75 GHz; ou

f. Não utilizado;

g. Inferior a 100 µs para qualquer mudança de frequência superior a 5,0 GHz dentro da gama de frequências superiores a 75 GHz mas não superiores a 110 GHz;

4. Ruído de fase em banda lateral única (SSB), expresso em dBc/Hz, especificado com qualquer uma das seguintes especificações:

a. Inferior a (melhor que) $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ em qualquer ponto da gama de 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz em qualquer ponto da gama de frequências superiores a 3,2 GHz mas não superiores a 110 GHz; ou

b. Inferior a (melhor que) $-(206 - 20\log_{10}f)$ em qualquer ponto da gama de 10 kHz< F≤ 100 kHz em qualquer ponto da gama de frequências superiores a 3,2 GHz mas não superiores a 110 GHz;

Nota técnica:

Para efeitos de 3A002.d.4., F representa o desvio expresso em Hz em relação à frequência de funcionamento e f a frequência de funcionamento expressa em MHz;

3A002 d. (*continuação*)

5. Uma 'largura de banda em modulação de radiofrequência (RF)' de sinais digitais da banda de base, com qualquer das seguintes especificações:

a. Superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências superiores a 4,8 GHz mas não superiores a 31,8 GHz;

b. Superior a 550 MHz dentro da gama de frequências superiores a 31,8 GHz mas não superiores a 37 GHz;

c. Superior a 2,2 GHz dentro da gama de frequências superiores a 37 GHz mas não superiores a 75 GHz; ou

d. Superior a 5,0 GHz dentro da gama de frequências superiores a 75 GHz mas não superiores a 110 GHz; ou

Nota técnica:

Para efeitos de 3A002.d.5., a 'largura de banda em modulação de radiofrequência (RF)' é a largura de banda de RF ocupada por um sinal com uma banda de base digitalmente codificada modulado num sinal de RF. É também referida como largura de banda de informação ou largura de banda de modulação vetorial. A modulação digital I/Q é o método técnico para produzir um sinal de saída de RF com modulação vetorial, sendo esse sinal de saída normalmente especificado como tendo uma 'largura de banda em modulação RF'.

6. Frequência máxima superior a 110 GHz;

Nota 1: *3A002.d. não abrange os geradores de funções e de formas de onda arbitrárias.*

Nota 2: *3A002.d. não abrange equipamentos em que a frequência de saída seja obtida pela adição ou subtração de duas ou mais frequências de osciladores de cristal, ou por uma adição ou subtração seguida de uma multiplicação do resultado.*

Nota técnica:

Para efeitos de 3A002.d., a frequência de saída máxima de um gerador de funções ou de formas de onda arbitrárias é calculada dividindo o débito de amostragem, em amostras/segundo, por um fator de 2,5.

e. Analisadores de rede com qualquer das seguintes características:

1. Potência de saída superior a 100 mW (20 dBm) em qualquer ponto dentro da gama de frequências de funcionamento superiores a 43,5 GHz mas não superiores a 110 GHz;

2. Não utilizado;

3. 'Funcionalidade de medição do vetor não linear' a frequências superiores a 50 GHz mas não superiores a 110 GHz; ou

Nota técnica:

Para efeitos de 3A002.e.3., a 'funcionalidade de medição do vetor não linear' é a capacidade de um instrumento analisar os resultados do ensaio de dispositivos acionados no domínio de sinal largo ou na gama de distorção não linear.

4. Frequência máxima de funcionamento superior a 110 GHz;

f. Recetores de ensaio de micro-ondas com todas as seguintes características:

1. Frequência máxima de funcionamento superior a 110 GHz; e

2. Capacidade de medição simultânea de amplitude e fase;

g. Padrões atómicos de frequência com qualquer das seguintes características:

1. "Qualificados para uso espacial»;

2. Não rubídio e com uma estabilidade a longo prazo inferior a (melhor que) 1×10^{-11}/mês; ou

3A002 g. (*continuação*)

3. Não «qualificados para uso espacial" e com todas as seguintes características:

a. Ser um padrão de rubídio;

b. Estabilidade a longo prazo inferior a (melhor que) 1×10^{-11}/mês; e

c. Consumo total de energia inferior a 1 W;

h. "Conjuntos eletrónicos», módulos ou equipamento, especificados para realizar todas as operações seguintes:

1. Conversões analógico-digitais com qualquer das seguintes características:

a. Não utilizado;

b. Resolução igual ou superior a 10 bits, mas inferior a 12 bits, com um «débito de amostragem" superior a 1,0 GSPS;

c. Resolução igual ou superior a 12 bits, mas inferior a 14 bits, com um «débito de amostragem" superior a 1,0 GSPS;

d. Resolução igual ou superior a 14 bits, mas inferior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 400 milhões de amostras por segundo (MSPS); ou

e. Resolução igual ou superior a 16 bits, com um «débito de amostragem" superior a 180 MSPS; e

2. Qualquer das seguintes características:

a. Saída de dados digitalizados;

b. Armazenamento de dados digitalizados; ou

c. Processamento de dados digitalizados.

N.B.: Os gravadores de dados digitais, osciloscópios, «analisadores de sinais», geradores de sinais, analisadores de rede e recetores de ensaio de micro-ondas são especificados em 3A002.a.6., 3A002.a.7., 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. e 3A002.f., respetivamente.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A002.h.:

1. Uma resolução de n bits corresponde a uma quantização de 2^n níveis.

2. A resolução do ADC é o número de bits da saída digital do ADC que representa a entrada analógica medida. O número efetivo de bits (ENOB) não é utilizado para determinar a resolução do ADC.

3. Para os «conjuntos eletrónicos», módulos ou equipamento de canais múltiplos não entrelaçados, o «débito de amostragem" não é agregado e o «débito de amostragem" é o débito máximo de qualquer dos canais individuais.

4. Para os canais entrelaçados em «conjuntos eletrónicos», módulos ou equipamento de canais múltiplos, os «débitos de amostragem" são agregados e o «débito de amostragem" é o débito combinado total máximo de todos os canais entrelaçados.

Nota: 3A002.h. inclui cartões de conversão de sinal A/D, digitalizadores de onda, cartões de aquisição de dados, placas de aquisição de sinal e gravadores de fenómenos transitórios.

3A003 Sistemas de gestão térmica de arrefecimento por pulverização que utilizem equipamento de circulação e recondicionamento do fluido em circuito fechado numa cápsula selada em que um fluido dielétrico é pulverizado sobre os componentes eletrónicos usando tubeiras especialmente concebidas para o efeito a fim de os manter dentro da respetiva gama de temperaturas de funcionamento, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

3A101 Equipamentos, dispositivos e componentes eletrónicos, exceto os especificados em 3A001, como se segue:

a. Conversores analógico-digitais (ADC), utilizáveis em «mísseis», concebidos para responder a especificações militares relativas a equipamentos robustecidos;

3A101 (*continuação*)

b. 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 sistemas que contenham estes aceleradores.

Nota: *3A101.b. não abrange equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.*

3A102 'Baterias térmicas' concebidas ou modificadas para 'mísseis'.

Notas técnicas:

1. Em 3A102, '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.

2. Em 3A102, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

3A201 Componentes eletrónicos, exceto os especificados em 3A001, como se segue;

a. Condensadores com um dos seguintes conjuntos de características:

1. a. Tensão nominal superior a 1,4 kV;

b. Armazenamento de energia superior a 10 J;

c. Capacitância superior a 0,5 µF; e

d. Indutância série inferior a 50 nH; ou

2. a. Tensão nominal superior a 750 V;

b. Capacitância superior a 0,25 µF; e

c. Indutância série inferior a 10 nH;

b. Eletroímanes solenoidais supercondutores, com todas as seguintes características:

1. Capazes de criar campos magnéticos superiores a 2 T;

2. Relação entre comprimento e diâmetro interior superior a 2;

3. Diâmetro interior superior a 300 mm; e

4. Campo magnético de uniformidade melhor que 1 % nos 50 % centrais do volume interno.

Nota: *3A201.b. não abrange ímanes especialmente concebidos e exportados 'como componentes de' sistemas de imagiologia médica por ressonância magnética nuclear (NMR). A expressão 'como componente de' não significa necessariamente como componente físico incluído no mesmo envio; são permitidos envios separados de diferentes origens, desde que os respetivos documentos de exportação especifiquem claramente que os envios são feitos 'como componentes dos' sistemas de imagiologia.*

c. Geradores de raios X de relâmpago ou aceleradores de eletrões pulsados, com um dos seguintes conjuntos de características:

1. a. Uma energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 500 keV mas inferior a 25 MeV; e

b. Um 'coeficiente de mérito' (K) igual ou superior a 0,25; ou

2. a. Uma energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 25 MeV; e

b. Uma 'potência de pico' superior a 50 MW.

Nota: *3A201.c. não abrange os aceleradores que são componentes de dispositivos concebidos para fins que não abrangem feixes eletrónicos ou radiação de raios X (microscopia eletrónica, por exemplo) nem os concebidos para fins médicos.*

3A201 c. (*continuação*)

Notas técnicas:

1. *O 'coeficiente de mérito' (K) é definido como:*

   $K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q$

   V é a energia eletrónica de pico em milhões de eletrões-volt.

   Caso a duração de impulso do feixe do acelerador seja inferior ou igual a 1 μs, Q é a carga acelerada total em coulombs. Se a duração do impulso do feixe do acelerador for superior a 1 μs, Q é a carga acelerada máxima em 1 μs.

   Q = integral de i em ordem a t, ao longo do menor de dois intervalos de tempo: 1 μs ou a duração do impulso do feixe ($Q = \int i\,dt$*), em que i é a corrente do feixe em amperes e t é o tempo em segundos.*

2. *'Potência de pico' = (potencial de pico em volts) × (corrente de pico do feixe em amperes).*

3. *Em máquinas baseadas em cavidades de aceleração de micro-ondas, a duração do impulso do feixe é o menor de dois intervalos de tempo: 1 μs ou a duração do pacote de feixes resultante de um impulso modulador de micro-ondas.*

4. *Em máquinas baseadas em cavidades de aceleração de micro-ondas, a corrente de pico do feixe é a corrente média durante o tempo em que existe um pacote de feixes.*

3A225 Modificadores ou geradores de frequência, exceto os especificados em 0B001.b.13., utilizáveis como um controlador de frequência variável ou fixa, com todas as seguintes características:

N.B.1. *O «*software*" especialmente concebido para melhorar ou desbloquear o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225 está especificado em 3D225.*

N.B.2. *A «tecnologia», sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou desbloquear o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225 está especificada em 3E225.*

a. Saída multifásica capaz de fornecer uma potência igual ou superior a 40 VA;

b. Funcionamento numa frequência igual ou superior a 600 Hz; e

c. Controlo de frequência melhor que (inferior a) 0,2 %.

Nota: *3A225 não abrange os modificadores ou geradores de frequência se tiverem restrições de* hardware, «software*"ou «tecnologia" que limitem o desempenho a valores inferiores ao especificado supra, na condição de satisfazerem qualquer das seguintes características:*

1. *Devem ser devolvidos ao fabricante original para proceder a melhorias ou eliminar os condicionamentos;*

2. *Necessitam de«*software*"como especificado em 3D225 para melhorar ou desbloquear o desempenho a fim de satisfazer as características de 3A225; ou*

3. *Necessitam de «tecnologia" sob a forma de códigos ou chaves como especificado em 3E225 para melhorar ou desbloquear o desempenho a fim de satisfazer as características de 3A225.*

Notas técnicas:

1. *Os modificadores de frequência em 3A225 são igualmente conhecidos por conversores ou inversores.*

2. *Os modificadores de frequência em 3A225 podem ser comercializados como geradores, equipamento eletrónico de ensaio, fontes de alimentação de corrente alterna, variadores de velocidade para motores, variadores de velocidade (VSD), variadores de frequência (VFD), reguladores de frequência (AFD) ou reguladores de velocidade (ASD).*

3A226 Fontes de alimentação de corrente contínua de alta potência, não incluídas em 0B001.j.6., com ambas as seguintes características:

a. Capacidade para produzir continuamente, durante um período de oito horas, uma tensão igual ou superior a 100 V com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A; e

b. Estabilidade da corrente ou tensão melhor que 0,1 %, durante um período de oito horas.

3A227 Fontes de alimentação de corrente contínua de alta tensão, não incluídas em 0B001.j.5., com ambas as seguintes características:

a. Capacidade para produzir continuamente, durante um período de oito horas, uma tensão igual ou superior a 20 kV com uma corrente de saída igual ou superior a 1 A; e

b. Estabilidade da corrente ou tensão melhor que 0,1 %, durante um período de oito horas.

3A228 Dispositivos de comutação, como se segue:

a. Válvulas de cátodo frio, cheias ou não com gás, que funcionam como centelhadores, com todas as seguintes características:

1. Três ou mais elétrodos;

2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2,5 kV;

3. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e

4. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 μs.

Nota: *3A228.a. inclui válvulas critrão de gás e válvulas espritrão de vácuo.*

b. Centelhadores controlados por impulso com ambas as seguintes características:

1. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 μs; e

2. Corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A;

c. Módulos ou conjuntos com uma função de comutação rápida, com exceção dos especificados em 3A001.g. ou 3A001.h., com todas as seguintes características:

1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 kV;

2. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e

3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 μs.

3A229 Geradores de impulsos de alta corrente, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

a. Dispositivos de ignição de detonadores (sistemas iniciadores, dispositivos de ignição), incluindo dispositivos de ignição ativados eletronicamente, oticamente e por explosivos, exceto os especificados em 1A007.a., concebidos para ativar detonadores controlados de forma múltipla especificados em 1A007.b.;

b. Geradores modulares de impulsos elétricos (pulsadores), com todas as seguintes características:

1. Concebidos para equipamentos portáteis, móveis ou robustecidos;

2. Capazes de fornecer a sua energia em menos de 15 μs em cargas inferiores a 40 ohms;

3. Com uma corrente de saída superior a 100 A;

4. Sem dimensões superiores a 30 cm;

5. Com peso inferior a 30 kg; e

6. Especificados para utilização numa gama alargada de temperaturas de 223 K (-50 °C) a 373 K (100 °C) ou especificados como aptos para aplicações aeroespaciais.

Nota: *3A229.b. abrange acionadores de lâmpadas de arco de xénon.*

3A229 (*continuação*)

c. Unidades de microignição com todas as seguintes características:

1. Sem dimensões superiores a 35 mm;

2. Tensão nominal igual ou superior a 1 kV; e

3. Capacitância igual ou superior a 100 nF.

3A230 Geradores de impulsos de alta velocidade e respetivas 'cabeças de impulso', com ambas as seguintes características:

a. Tensão de saída superior a 6 V em cargas resistentes inferiores a 55 ohms; e

b. 'Tempo de transição de impulsos' inferior a 500 ps.

Notas técnicas:

1. Em 3A230, por 'tempo de transição de impulsos' entende-se o intervalo de tempo que corresponde à transição de 10 % para 90 % da amplitude da tensão.

2. 'Cabeças de impulso' são redes geradoras de impulsos concebidas para aceitar uma função de salto de tensão e transformá-la numa variedade de formas de impulso que podem incluir tipos retangulares, triangulares, a intervalos, a impulsos, exponenciais ou monociclo. As 'cabeças de impulso' podem ser parte integrante do gerador de impulsos, podem ser um módulo de conexão ao dispositivo ou podem ser um dispositivo externo conectado.

3A231 Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, com ambas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear trítio-deutério; ou

2. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear deutério-deutério e capaz de uma potência de 3×10^9 neutrões/s ou superior.

3A232 Sistemas de desencadeamento multiponto não especificados em 1A007, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

N.B.: Ver 1A007.b. para os detonadores.

a. Não utilizado;

b. Dispositivos que utilizam detonadores simples ou múltiplos concebidos para o desencadeamento quase simultâneo de uma superfície explosiva sobre uma área superior a 5 000 mm^2 a partir de um único sinal de ignição, com um tempo de desencadeamento em toda a superfície inferior a 2,5 µs.

Nota: 3A232 não abrange detonadores que utilizem apenas explosivos primários, como azida de chumbo.

3A233 Espetrómetros de massa, exceto os especificados em 0B002.g., capazes de medir iões de 230 u ou maiores, com uma resolução melhor que duas partes em 230 e respetivas fontes de iões:

a. Espetrómetros de massa de plasma com acoplamento por indução (ICP/MS);

b. Espetrómetros de massa de descarga luminescente (GDMS);

c. Espetrómetros de massa de ionização térmica (TIMS);

d. Espetrómetros de massa de bombardeamento de eletrões, com ambas as seguintes características:

1. Um sistema de admissão de feixe molecular que injeta um feixe colimado de moléculas de analito numa região da fonte de iões onde as moléculas são ionizadas por um feixe de eletrões; e

2. Uma ou mais 'armadilhas frias' que podem ser arrefecidas a uma temperatura de 193 K (-80 °C);

3A233 (*continuação*)

e. Não utilizado;

f. Espetrómetros de massa equipados com uma fonte iónica de microfluoração concebida para actinídeos ou fluoretos de actinídeos.

Notas técnicas:

1. Os espetrómetros de massa de bombardeamento de eletrões em 3A233.d. são igualmente conhecidos por espetrómetros de massa de impacto de eletrões ou espetrómetros de massa de ionização de eletrões.

2. Em 3A233.d.2., por 'armadilha fria' entende-se um dispositivo que armadilha as moléculas de gás condensando-as ou congelando-as em superfícies frias. Para efeitos de 3A233.d.2., uma bomba de vácuo criogénica em circuito fechado de hélio gasoso não é uma 'armadilha fria'.

3A234 *Striplines* para fornecer uma trajetória de baixa indutância aos detonadores com as seguintes características:

a. Tensão nominal superior a 2 kV; e

b. Indutância inferior a 20 nH.

3A501 Elementos eletrónicos como se segue:

a. Circuitos integrados de uso geral, como se segue:

15. Circuitos integrados de semicondutores de óxido metálico complementar (CMOS), não especificados em 3A001.a.2., concebidos para funcionar a uma temperatura ambiente igual ou inferior a (melhor que) 4,5 K (- 268,65 °C).

Nota técnica:

Para efeitos de 3A501.a.15, os circuitos integrados CMOS são também referidos como CMOS criogénicos ou circuitos integrados crio-CMOS.

16. Circuitos integrados com uma ou mais unidades de processamento digital, com qualquer das seguintes características:

a. Uma 'capacidade total de processamento' ('TPP') superior ou igual a 6 000; ou

b. Uma 'TPP' superior ou igual a 1 600 e inferior a 6 000 e uma 'densidade de desempenho' superior ou igual a 5,92;

Nota: 3A501.a.16.b. não abrange os produtos que não sejam concebidos para utilização em 'centros de dados'.

N.B.: Para computadores, «conjuntos eletrónicos" e componente que contenham circuitos integrados especificados em 3A501.a.16., ver 4A507.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A501.a.16.:

1. A 'capacidade total de processamento' ('TPP') é 2 × 'MacTOPS' × 'tamanho da operação em bits', agregada para todas as unidades de processamento do circuito integrado.

a. 'MacTOPS' é o valor do pico teórico de teraoperações (10^{12}) por segundo nas operações MAC (D = A×B+C).

b. O 2 na fórmula 'TPP' baseia-se na convenção usada na indústria de contar uma operação MAC, D = A×B+C, como 2 operações para efeitos das fichas técnicas. Por conseguinte, 2 × MacTOPS pode corresponder às TOPS ou às FLOPS declaradas numa ficha técnica.

c. O 'tamanho da operação em bits' para uma operação MAC é o maior tamanho em bits dos dados de entrada para a operação de multiplicação.

*d. Agregar as 'TPP' de cada unidade de processamento do circuito integrado para chegar a um total. 'TPP' = TPP1 + TPP2 +.... + TPP*n *(em que* n *é o número de unidades de processamento do circuito integrado).*

3A501 a. 16. (*continuação*)

2. O valor de 'MacTOPS' é calculado segundo o seu valor máximo teoricamente possível. Presume-se que o valor de 'MacTOPS' é o valor mais elevado que o fabricante declara num manual ou numa brochura do circuito integrado. Por exemplo, o limiar 'TPP' de 6 000 pode ser atingido com 750 teraoperações com inteiros (ou 2 × 375 'MacTOPS') a 8 bits ou 375 TeraFLOPS a 16 bits. Se o circuito integrado for concebido para operações MAC com múltiplos tamanhos em bits que atinjam valores 'TPP' diferentes, avalia-se o valor 'TPP' mais elevado em função dos parâmetros indicados em 3A501.a.16.

3. Para os circuitos integrados, especificados em 3A501.a.16., que oferecem processamento de matrizes esparsas e densas, os valores 'TPP' são os valores do processamento de matrizes densas (por exemplo, sem esparsidade).

4. A 'densidade de desempenho' é a 'TPP' dividida pela 'área de pastilha aplicável'. A 'área de pastilha aplicável' é medida em milímetros ao quadrado e inclui toda a área de pastilhas lógicas fabricadas com um nó de processo que utiliza uma arquitetura de transístores não planares.

5. 'Centro de dados' é uma estrutura, ou um grupo de estruturas, dedicados ao alojamento, à interligação e à operação centralizados de equipamento de telecomunicações de redes e tecnologias da informação que preste serviços de armazenamento, tratamento e transmissão de dados, juntamente com todas as instalações e infraestruturas de distribuição de energia e controlo ambiental.

b. Elementos de micro-ondas ou de ondas milimétricas, como se segue:

13. Amplificadores paramétricos de sinais com todas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionar a uma temperatura ambiente inferior a 1 K (- 272,15 °C);

b. Concebidos para funcionar a quaisquer frequências entre 2 GHz e 15 GHz, inclusive; e

c. Valor de ruído inferior a (melhor que) 0,015 dB a quaisquer frequências entre 2 GHz e 15 GHz, inclusive, a 1 K (- 272,15 °C).

Nota: Os amplificadores paramétricos de sinais incluem os amplificadores paramétricos de ondas progressivas (TWPA).

Nota técnica:

Para efeitos de 3A501.b.13., os amplificadores paramétricos de sinais podem também ser referidos como amplificadores limitados pelo ruído quântico (QLA).

f. Codificadores indutivos de posição absoluta com entrada rotativa, não especificados em 3A001.f., com todas as seguintes características:

1. Saída digital;

2. Diâmetro exterior inferior ou igual a 40 mm; e

3. Resolução igual ou superior a 16 bits;

h. Comutadores, díodos ou 'módulos' com semicondutores de energia no estado sólido, dimensionados para uma temperatura máxima de junção em funcionamento inferior ou igual a 488 K (215 °C) e com todas as seguintes características:

1. Tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio (tensão de bloqueio) superior a 5 000 V;

2. Corrente contínua superior a 1 A; e

3. Material semicondutor com uma banda de frequências superior a 2,0 eV.

Nota 1: Em 3A501.h., a tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio inclui a tensão saída-fonte, a tensão coletor-emissor, a tensão inversa de pico repetitiva e a tensão de pico repetitiva em estado de bloqueio.

Nota 2: 3A501.h. abrange:

— Transístores de efeito de campo de junção (JFET)

— Transístores de efeito de campo de junção vertical (VJFET)

3A501 h. *Nota 2:* (*continuação*)

— Transístores de efeito de campo em tecnologia MOS (MOSFET)

— Transístores de efeito de campo em tecnologia MOS com difusão dupla (DMOSFET)

— Transístores bipolares de porta isolada (IGBT)

— Transístores de elevada mobilidade eletrónica (HEMT)

— Transístores bipolares de junção (BJT)

— Tirístores e retificadores controlados de silício (SCR)

— Tirístores de bloqueio por porta (GTO)

— Tirístores de bloqueio por emissor (ETO)

— Díodos PiN

— Díodos Schottky

Nota 3: *3A501.h. não abrange comutadores, díodos, ou 'módulos' incorporados em equipamentos concebidos para aplicações em automóveis civis, caminhos de ferro civis, «aeronaves civis», transmissão e distribuição de energia civil ou «conversão de energia" civil.*

Nota 4: *3A501.h. inclui comutadores semicondutores, díodos ou 'módulos' de carboneto de silício, nitreto de gálio e óxido de gálio.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A501.h.:

1. Os 'módulos' contêm um ou mais comutadores ou díodos de semicondutores de energia no estado sólido.

2. 'Conversão de energia' é o processo de conversão de uma forma de energia noutra forma de energia.

N.B.: *VER TAMBÉM 3A001.h.*

3A502 "Conjuntos eletrónicos», módulos e equipamento de uso geral, como se segue:

i. "Conjuntos eletrónicos», módulos ou equipamentos que contenham um ou mais dispositivos lógicos programáveis pós-fabrico (FPLD) 'configuráveis pelo utilizador' e com uma 'contagem agregada de entradas das tabelas de consulta' igual ou superior a 1 800 000.

N.B.: *Para os produtos com FPLD combinados com um conversor analógico-digital (ADC), classificados para gamas de temperaturas de funcionamento alargadas ou resistentes às radiações, ou com funcionalidade criptográfica, ver 3A002.h., 4A001.a. e 5A002.a., respetivamente.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 3A502.i.:

1. 'Configurável pelo utilizador' significa que um utilizador pode configurar ou modificar as células lógicas ou as interligações entre as células lógicas no tecido lógico FPLD para prescrever a função específica que o produto 3A502.i. desempenha.

2. 'Contagem agregada de entradas das tabelas de consulta' é a soma do número de dados independentes disponíveis para cada tabela de consulta programável (LUT), tal como acumulados em todas as LUT físicas contidas num FPLD ou noutro elemento programável. Por exemplo: uma placa de circuito com 2 FPGA, cada uma com 150 000 LUT programáveis com 6 entradas, teria uma 'contagem agregada de entradas das tabelas de consulta' de 2 × 150 000 × 6 = 1 800 000.

3A504 Sistemas e componentes de arrefecimento criogénicos, como se segue:

a. Sistemas classificados para fornecer uma potência de refrigeração igual ou superior a 600 μW a uma temperatura igual ou inferior a 0,1 K (- 273,05 °C) durante um período superior a 48 horas;

b. Criorrefrigeradores de tubo pulsado de duas fases, classificados para manter uma temperatura inferior a 4 K (- 269,15 °C) e fornecer uma potência de refrigeração igual ou superior a 1,5 W a uma temperatura igual ou inferior a 4,2 K (- 268,95 °C).

3B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

3B001 Equipamentos para o fabrico de dispositivos ou materiais semicondutores, como se segue, e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 2B226

a. Equipamentos concebidos para crescimento epitaxial, como se segue:

1. Equipamentos concebidos ou modificados para produzir uma camada de qualquer material, com exceção do silício, de espessura uniforme, com uma tolerância inferior a ± 2,5 % numa extensão igual ou superior a 75 mm;

Nota: 3B001.a.1. inclui os equipamentos de epitaxia por camadas atómicas (ALE).

2. Reatores de deposição química de organometálicos em fase vapor (MOCVD) concebidos para o crescimento epitaxial de semicondutores compostos de material com dois ou mais dos seguintes elementos: alumínio, gálio, índio, arsénio, fósforo, antimónio, oxigénio ou azoto;

3. Equipamentos de crescimento epitaxial através de feixe molecular que utilizem fontes gasosas ou sólidas;

N.B.: Para os equipamentos concebidos para crescimento epitaxial de silício (Si) ou de silício e germânio (SiGe), ver 3B501.a.4.

b. Equipamentos concebidos para implantação iónica e com qualquer das seguintes características:

1. Não utilizado;

2. Concebidos e otimizados para funcionar com uma energia do feixe igual ou superior a 20 keV e corrente do feixe igual ou superior a 10 mA para a implantação de hidrogénio, deutério ou hélio;

3. Capacidade de escrita direta;

4. Energia do feixe igual ou superior a 65 keV e corrente do feixe igual ou superior a 45 mA para a implantação de oxigénio com elevada energia num «substrato" de material semicondutor aquecido; ou

5. Concebidos e otimizados para funcionar com uma energia do feixe igual ou superior a 20 keV e corrente do feixe igual ou superior a 10 mA para a implantação de silício num «substrato" de material semicondutor aquecido a uma temperatura de 600 °C ou mais;

c. Não utilizado;

d. Não utilizado;

e. Sistemas centrais multicâmaras de tratamento de bolachas com carregamento automático, com todas as seguintes características:

1. Interfaces para entrada e saída de bolachas, às quais podem ser ligados mais de dois 'equipamentos de tratamento de semicondutores' funcionalmente diferentes especificados em 3B001.a.1., 3B001.a.2., 3B001.a.3. ou 3B001.b.; e

2. Concebidos para formar um sistema integrado em ambiente de vácuo para o 'tratamento sequencial múltiplo de bolachas';

Nota: 3B001.e. não abrange sistemas robóticos de tratamento automático de bolachas especialmente concebidos para o tratamento paralelo de bolachas.

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 3B001.e.1., por 'equipamentos de tratamento de semicondutores' entende-se os equipamentos modulares que realizam processos físicos funcionalmente diferentes para a «produção" de semicondutores, tais como deposição, implantação ou tratamento térmico.

3B001 e. (*continuação*)

2. Para efeitos de 3B001.e.2., por 'tratamento sequencial múltiplo de bolachas' entende-se a capacidade de tratar cada bolacha em diferentes 'equipamentos de tratamento de semicondutores', por exemplo transferindo cada bolacha de um equipamento para outro e depois para um terceiro utilizando sistemas centrais multicâmaras de tratamento de bolachas com carregamento automático.

f. Equipamentos litográficos, como se segue:

1. Equipamentos com repetição de alinhamento e exposição (avanço em bolacha) ou avanço e varrimento (dispositivo de varrimento) para o processamento de bolachas através de métodos de raios X ou foto-óticos e com qualquer das seguintes características:

a. Comprimento de onda da fonte de luz inferior a 193 nm; ou

b. Capazes de produzir um padrão com 'dimensão do Traço Mínimo Resolúvel' ('TMR') igual ou inferior a 45 nm;

Nota técnica:

Para efeitos de 3B001.f.1.b., a 'dimensão do Traço Mínimo Resolúvel' (TMR) é calculada pela seguinte fórmula:

$$'\mathrm{MRF}' = \frac{(\textit{comprimento de onda da fonte de luz de exposição em nm}) \times (\textit{fator K})}{\textit{abertura numérica máxima}}$$

em que o fator K = 0,35.

N.B.: VER TAMBÉM 3B501.f.

2. Equipamentos de impressão litográfica capazes de produzir traços iguais ou inferiores a 45 nm;

Nota: 3B001.f.2. abrange:

— *Instrumentação de impressão por microcontacto;*

— *Instrumentação de embossagem a quente;*

— *Ferramentas de litografia por nanoimpressão;*

— *Ferramentas de Impressão Litográfica Step and Flash (S-FIL).*

3. Equipamentos especialmente concebidos para a realização de máscaras com todas as seguintes características:

a. Feixes de eletrões, iões ou «*laser*" focados e refletidos; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Dimensão do ponto a partir da largura total a meia altura (FWHM) inferior a 65 nm e posicionamento da imagem inferior a 17 nm (média + 3 sigma); ou

2. Não utilizado;

3. Erro no recobrimento da segunda camada inferior a 23 nm (média + 3 sigma) na máscara;

4. Equipamentos concebidos para o tratamento de dispositivos por métodos de escrita direta, com todas as seguintes características:

a. Feixe de eletrões focado e refletido; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Dimensão mínima do feixe igual ou inferior a 15 nm; ou

2. Erro no recobrimento inferior a 27 nm (média + 3 sigma);

g. Máscaras e retículas concebidas para circuitos integrados especificados em 3A001, 3A501.a.15 ou 3A001.a.16;

h. Máscaras multicamadas com uma camada de deslocamento de fase não especificadas em 3B001.g. e concebidas para serem utilizadas por equipamentos litográficos com um comprimento de onda da fonte de luz inferior a 245 nm;

3B001 h. (*continuação*)

Nota: *3B001.h. não abrange as máscaras multicamadas com uma camada de deslocamento de fase concebidas para o fabrico de dispositivos de memória não especificados em 3A001.*

N.B.: *Para máscaras e retículas especialmente concebidos para sensores óticos, ver 6B002.*

i. Placas de impressão litográfica concebidas para circuitos integrados especificados em 3A001, 3A501.a.15 ou 3A001.a.16;

j. "Substratos em bruto" de máscaras com estrutura refletora multicamadas em molibdénio e silício, com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebidos para a litografia a «ultravioleta extremo" ("EUV»); e

2. Conformes à norma SEMI P37.

3B002 Equipamentos de ensaio especialmente concebidos para o ensaio de dispositivos semicondutores, terminados ou não, e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

a. Para ensaio dos parâmetros S dos elementos especificados em 3A001.b.3.;

b. Não utilizado;

c. Para ensaio dos elementos especificados em 3A001.b.2.

3B501 Equipamentos para o fabrico de dispositivos ou materiais semicondutores, como se segue, e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

a. Equipamentos concebidos para crescimento epitaxial, como se segue:

4. Equipamentos concebidos para crescimento epitaxial de silício (Si) ou de silício e germânio (SiGe), com todas as seguintes características:

a. Pelo menos uma câmara de pré-limpeza concebida para oferecer uma preparação superficial destinada a limpar a superfície da bolacha; e

b. Uma câmara para deposição epitaxial concebida para funcionar a uma temperatura inferior a 958 K (685 °C).

Nota: *3B501.a.4. inclui os equipamentos de epitaxia por camadas atómicas (ALE).*

f. Equipamentos litográficos, como se segue:

1. Equipamentos com repetição de alinhamento e exposição (avanço em bolacha) ou avanço e varrimento (dispositivo de varrimento) para o processamento de bolachas através de métodos de raios X ou foto-óticos e com qualquer das seguintes características:

a. Não utilizado;

b. Com todas as seguintes características:

1. Comprimento de onda da fonte de luz igual ou superior a 193 nm;

2. Capazes de produzir um padrão com 'dimensão do Traço Mínimo Resolúvel' ('TMR') igual ou inferior a 45 nm; e

3. Valor máximo de 'sobreposição utilizando suportes de fixação específicos' inferior ou igual a 1,50 nm.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3B501.f.1.b.:

1. A 'dimensão do Traço Mínimo Resolúvel' (TMR) é calculada pela seguinte fórmula:

$$'\mathrm{MRF}' = \frac{(\textit{comprimento de onda da fonte de luz de exposição em nm}) \times (\textit{fator K})}{\textit{abertura numérica máxima}}$$

em que o fator K = 0,25.

O 'TMR' é também conhecido como resolução.

3B501 f. 1. b. (*continuação*)

2. 'Sobreposição utilizando suportes de fixação específicos' é a precisão de alinhamento de um novo padrão com um padrão existente impresso numa bolacha pelo mesmo sistema litográfico. A 'sobreposição utilizando suportes de fixação específicos' é também conhecida como sobreposição por máquina única.

N.B.: VER TAMBÉM 3B001.f.1.

k. Equipamentos concebidos para a gravação a seco, com qualquer das seguintes características:

1. Equipamentos concebidos ou modificados para a gravação a seco isotrópica, com uma 'seletividade de gravação de silício-germânio em relação ao silício (SiGe: Si)' máxima igual ou superior a 100:1; ou

2. Equipamentos concebidos ou modificados para a gravação anisotrópica a seco, com todas as seguintes características:

a. Fonte(s) de energia de radiofrequência com, pelo menos, uma saída de radiofrequências pulsada;

b. Uma ou mais válvulas de comutação rápida de gás com tempo de comutação inferior a 300 milissegundos; e

c. Fixação eletrostática com 20 ou mais elementos de temperatura variável controláveis individualmente;

Nota 1: 3B501.k inclui a gravação por 'radicais', iões, reações sequenciais ou reação não sequencial.

Nota 2: 3B501.k.2 inclui a gravação com plasma excitado por impulsos de radiofrequência, plasma excitado com ciclo de trabalho pulsado, plasma modificado com tensão pulsada em elétrodos, injeção cíclica e purga de gases em combinação com plasma, a gravação de camada atómica de plasma ou a gravação de camada quase atómica de plasma.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3B501.k.:

1. 'Seletividade de gravação de silício-germânio em relação ao silício (SiGe:Si)' é medida para uma concentração de germânio superior ou igual a 30 % ($Si_{0,70}$ $Ge_{0,30}$).

2. 'Radical' é definido como um átomo, uma molécula ou um ião que tem um eletrão desemparelhado numa configuração de camada de eletrões aberta.

l. Máscaras de «ultravioleta extremo" ("EUV) e retículas «EUV», concebidas para circuitos integrados não especificados em 3B001.g., e com um «substrato em bruto" para máscara especificado em 3B001.j.;

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.l., as máscaras ou retículas nas quais foi montada uma película são consideradas máscaras e retículas.

m. 'Películas' especialmente concebidas para litografia «EUV».

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.m., uma 'película' é uma membrana integrada com um quadro, concebida para proteger uma máscara ou uma retícula da contaminação por partículas.

n. Equipamentos de deposição para o fabrico de semicondutores, como se segue:

1. Equipamentos de deposição por camadas atómicas (ALD), como se segue:

a. Equipamentos concebidos para a deposição de tungsténio para preencher uma interligação inteira ou num canal de largura inferior a 40 nm;

b. Equipamentos concebidos para 'deposição seletiva por área' de uma barreira lateral metálica ou de nitreto metálico com recurso a um precursor de compostos organometálicos;

3B501 n. 1. b. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.n.1.b., 'deposição seletiva por área' é a deposição de material na parede lateral, mas não no fundo de um elemento.

c. Equipamentos concebidos para a deposição de um 'metal com função de trabalho' composto por carboneto de alumínio e titânio (TiAlC) e com uma função de trabalho superior a 4,0 eV, e com todas as seguintes características:

1. Mais do que uma fonte metálica, uma das quais funciona como fonte precursora de alumínio; e

2. Recipiente precursor concebido para funcionar a uma temperatura igual ou superior a 303,15 K (30 °C);

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.n.1.c., 'metal com função de trabalho' é um material que controla a tensão de limiar de um transístor.

d. Equipamentos concebidos ou modificados para deposição de molibdénio, ruténio ou suas combinações, com todas as seguintes características:

1. Concebidos para funcionar com uma fonte precursora de metal concebida ou modificada para funcionar a uma temperatura superior a 348 K (75 °C); e

2. Uma câmara de processamento (módulo) que utiliza um agente redutor contendo hidrogénio a uma pressão igual ou superior a 4 kPa.

Nota técnica:

*Para efeitos de 3B501.n.1.d.1., não é necessário integrar a fonte precursora de metal no equipamento. O precursor de metal pode ser fornecido por uma fonte na ferramenta ou por uma fonte precursora de metal na subfabricação (*sub-fab*).*

2. Equipamentos concebidos para processos de galvanoplastia de cobalto ou de deposição não eletrolítica de cobalto;

3. Equipamento concebido para deposição química em fase vapor (CVD) de cobalto para enchimento metálico;

4. Equipamentos concebidos para deposição química em fase vapor 'seletiva ascendente' (CVD) de tungsténio para enchimento metálico;

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.n.4., designa-se por 'seletiva ascendente' a deposição preferencial de material no fundo em relação à parede lateral.

5. Equipamentos concebidos para a deposição sem vazios assistida por plasma de uma camada com uma constante dielétrica inferior a 3,3, nas 'lacunas' com uma 'razão de aspeto' igual ou superior a 1:1 e uma largura inferior a 25 nm;

Notas técnicas:

Para efeitos de 3B501.n.5.:

1. Uma 'lacuna' é o espaço entre linhas metálicas.

2. A 'razão de aspeto' (profundidade:largura) é definida como a relação entre a profundidade e a largura da lacuna entre as linhas metálicas.

6. Equipamentos concebidos para a deposição de uma camada de ruténio utilizando um precursor de compostos organometálicos, mantendo simultaneamente o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 293,15 K (20 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C);

3B501 n. (*continuação*)

7. Equipamentos concebidos para processamento multifaseado em câmaras múltiplas e manutenção de um ambiente inerte ou de vácuo elevado durante a transferência entre as fases do processo, como se segue:

a. Equipamentos concebidos para fabricar um contacto metálico através da execução de todos os seguintes processos:

1. Processo de tratamento da superfície por plasma com recurso a hidrogénio, hidrogénio e azoto, ou amoníaco (NH_3), mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 373,15 K (100 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C);

2. Processo de tratamento da superfície por plasma com recurso a oxigénio ou ozono, mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 313,15 K (40 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C); e

3. Deposição de uma camada de tungsténio mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 373,15 K (100 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C);

b. Equipamentos concebidos para fabricar um contacto metálico através da execução de todos os seguintes processos:

1. Processo de tratamento da superfície por plasma com recurso a um gerador de plasma remoto e a um filtro de iões; e

2. Deposição seletiva de uma camada de cobalto sobre cobre utilizando um precursor de compostos organometálicos;

c. Equipamentos concebidos para fabricar um contacto metálico através da execução de todos os seguintes processos:

1. Deposição de uma camada de nitreto de titânio (TiN) ou de carboneto de tungsténio (WC) com recurso a um precursor de compostos organometálicos, mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 293,15 K (20 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C);

2. Deposição de uma camada de cobalto utilizando uma técnica de deposição física por pulverização catódica e com uma pressão de processo superior a $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) e inferior a $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr), mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura inferior a 773,15 K (500 °C); e

3. Deposição de uma camada de cobalto utilizando um precursor de compostos organometálicos e com uma pressão de processo superior a $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) e inferior a $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr), mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 293,15 K (20 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C);

d. Equipamentos concebidos para fabricar interligações de cobre através da execução de todos os seguintes processos:

1. Deposição de uma camada de cobalto ou de ruténio utilizando um precursor de compostos organometálicos e com uma pressão de processo superior a $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) e inferior a $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr), mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 293,15 K (20 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C); e

2. Deposição de uma camada de cobre utilizando uma técnica de deposição física em fase vapor (PVD), com uma pressão de processo superior a $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) e inferior a $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr), mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura inferior a 773,15 K (500 °C);

3B501 n. (*continuação*)

8. Equipamentos concebidos para fabricar um contacto metálico por processamento multifaseado numa única câmara, realizando todas as seguintes operações:

a. Deposição de uma camada de tungsténio com recurso a um precursor de compostos organometálicos, mantendo o substrato da bolacha a uma temperatura superior a 373,15 K (100 °C) e inferior a 773,15 K (500 °C); e

b. Processo de tratamento da superfície por plasma com recurso a hidrogénio, hidrogénio e azoto, ou amoníaco (NH_3);

o. Equipamentos concebidos para revestir, depositar, cozer ou desenvolver fotorresistências formuladas para litografia «EUV»;

p. Equipamentos de inspeção concebidos para a deteção de defeitos ou partículas nas máscaras «EUV" em branco ou nas máscaras «EUV" estampadas;

q. Equipamento de limpeza húmida de lâminas individuais com secagem por 'modificação da superfície';

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.q., a 'modificação da superfície' refere-se à sililação de uma superfície.

r. Equipamento concebido para limpeza de lâminas individuais utilizando CO_2 supercrítico ou secagem por sublimação;

s. Equipamentos concebidos para 'modelação de padrões' «EUV»;

Nota técnica:

Para efeitos de 3B501.s., 'modelação de padrões' é um processo de deposição ou remoção utilizado para melhorar a gravação global através da remodelação ou aparagem de padrões produzidos com litografia «EUV». Este processo utiliza partículas não verticais dirigidas, incluindo iões, partículas neutras, agregados, radicais ou luz.

t. Equipamentos concebidos para deposição de feixes de iões ou deposição física em fase vapor (PVD) de um refletor multicamadas para máscaras «EUV».

3B503 Equipamentos de microscópios eletrónicos de varrimento concebidos para imagens de dispositivos semicondutores ou circuitos integrados, com todas as seguintes características:

a. Precisão de posicionamento na platina inferior a (melhor que) 30 nm;

b. Medição da precisão de posicionamento na platina realizada por interferometria laser;

c. Calibração de posição num campo de visão (FOV) baseado na medição do comprimento de escala por interferometria laser;

d. Recolha e armazenamento de imagens com mais de 2×10^8 píxeis;

e. Sobreposição do FOV inferior a 5 % nas direções vertical e horizontal;

f. União do FOV por sobreposição inferior a 50 nm; e

g. Tensão de aceleração superior a 21 kV.

Nota 1: *3B503 inclui equipamentos de microscópios eletrónicos de varrimento concebidos para a recuperação do desenho de circuitos integrados.*

Nota 2: *3B503 não se aplica aos equipamentos de microscópios eletrónicos de varrimento concebidos para aceitar um suporte de bolacha normalizado segundo a norma SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International), como um recipiente unificado com abertura frontal de 200 mm ou maior.*

3B504 Equipamento de ensaio criogénico de bolachas por pontas de prova com todas as seguintes características:

a. Concebido para ensaiar dispositivos a temperaturas iguais ou inferiores a 4,5 K (- 268,65 °C); e

b. Concebido para acolher bolachas de diâmetro igual ou superior a 100 mm.

3C Materiais

3C001 Materiais heteroepitaxiais, não especificados em 3C507, constituídos por um «substrato" com múltiplas camadas sobrepostas obtidas por crescimento epitaxial de qualquer dos seguintes elementos:

a. Silício (Si);

b. Germânio (Ge);

c. Carboneto de silício (SiC);

d. "Compostos III/V" de gálio ou índio;

e. Óxido de gálio (Ga_2O_3); ou

f. Diamante.

Nota: 3C001.d. não abrange um «substrato" com uma ou mais camadas epitaxiais de tipo P de GaN, InGaN, AlGaN, InAlN, InAlGaN, GaP, GaAs, AlGaAs, InP, InGaP, AlInP ou InGaAlP, independente da sequência dos elementos, exceto se a camada epitaxial do tipo P estiver entre camadas de tipo N.

3C002 Resinas fotossensíveis e «substratos" revestidos das seguintes resinas fotossensíveis:

a. Resinas fotossensíveis concebidas para litografia de semicondutores, como se segue:

1. Resinas fotossensíveis positivas ajustadas (otimizadas) para utilização em comprimentos de onda inferiores a 193 nm mas iguais ou superiores a 15 nm;

2. Resinas fotossensíveis ajustadas para utilização em comprimentos de onda inferiores a 15 nm mas superiores a 1 nm;

b. Todas as resinas fotossensíveis concebidas para utilização com feixes de eletrões ou iões, com uma sensibilidade igual ou superior a 0,01 µcoulomb/mm^2;

c. Não utilizado;

d. Todas as resinas fotossensíveis otimizadas para as tecnologias de imagem em superfície;

e. Todas as resinas fotossensíveis concebidas ou otimizadas para serem utilizadas com o equipamento de impressão litográfica especificado em 3B001.f.2. que utilizam um processo térmico ou fotocurável.

3C003 Compostos organo-inorgânicos, como se segue:

a. Compostos organometálicos de alumínio, gálio ou índio, com todas as seguintes características:

1. Grau de pureza (no que respeita ao elemento metálico) superior a (melhor que) 99,999 %; e

2. Elementos de alumínio, gálio ou índio diretamente ligados ao carbono na parte orgânica da molécula;

b. Compostos orgânicos de arsénio, antimónio ou fósforo com todas as seguintes características:

1. Grau de pureza (no que respeita ao elemento inorgânico) superior a (melhor que) 99,999 %; e

2. Elementos de arsénio, antimónio ou fósforo diretamente ligados ao carbono na parte orgânica da molécula.

3C004 Hidretos de fósforo, de arsénio ou de antimónio com um grau de pureza superior a (melhor que) 99,999 %, mesmo quando diluídos em gases inertes ou em hidrogénio.

Nota: 3C004 não abrange hidretos com 20 % molar ou mais de gases inertes ou de hidrogénio.

3C005 Materiais de alta resistividade, como se segue:

a. "Substratos" semicondutores de carboneto de silício (SiC), de nitreto de gálio (GaN), de nitreto de alumínio (AlN), de nitreto de gálio-alumínio (AlGaN), de óxido de gálio (Ga_2O_3) ou de diamante, ou lingotes, bolas ou outras pré-formas daqueles materiais, com uma resistividade superior a 10 000 ohm-cm a 20 °C;

3C005 (*continuação*)

b. "Substratos" policristalinos ou «substratos" cerâmicos policristalinos, com resistividades superiores a 10 000 ohm-cm a 20 °C e com, pelo menos, uma camada monocristalina não epitaxial de silício (Si), de carboneto de silício (SiC), de nitreto de gálio (GaN), de nitreto de alumínio (AlN), de nitreto de gálio--alumínio (AlGaN) de óxido de gálio (Ga_2O_3) ou de diamante na superfície do «substrato».

N.B.: *Para materiais constituídos por um «substrato" especificado em 3C005 com pelo menos uma camada epitaxial, ver 3C001 ou 3C006.*

3C006 Materiais não especificados em 3C001, constituídos por um «substrato" especificado em 3C005 com pelo menos uma camada epitaxial de carboneto de silício (SiC), nitreto de gálio (GaN), nitreto de alumínio (AlN), nitreto de gálio-alumínio (AlGaN), óxido de gálio (Ga_2O_3) ou diamante.

3C507 Materiais heteroepitaxiais constituídos por um «substrato" com múltiplas camadas sobrepostas obtidas por crescimento epitaxial de de qualquer dos seguintes elementos:

a. Silício com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de silício que não sejam silício-28 ou silício-30; ou

b. Germânio com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de germânio que não sejam germânio-70, germânio-72, germânio-74 ou germânio-76.

3C508 Fluoretos, hidretos ou cloretos, de silício ou de germânio, que contenham qualquer dos seguintes elementos:

a. Silício com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de silício que não sejam silício-28 ou silício-30; ou

b. Germânio com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de germânio que não sejam germânio-70, germânio-72, germânio-74 ou germânio-76.

3C509 Silício, óxidos de silício, germânio ou óxidos de germânio, que contenham qualquer dos seguintes elementos:

a. Silício com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de silício que não sejam silício-28 ou silício-30; ou

b. Germânio com uma impureza isotópica inferior a 0,08 % de isótopos de germânio que não sejam germânio-70, germânio-72, germânio-74 ou germânio-76.

Nota: *3C509 inclui «substratos», nódulos, lingotes, bolas e pré-formas.*

3D Software

3D001 "Software" especialmente concebido para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos especificados em 3A001.b a 3A002.h., 3A501.b.13, 3A501.f, 3A501.h ou 3B.

3D002 "Software" especialmente concebido para a «utilização" dos equipamentos especificados em 3A225, 3B001.a a 3B001.f, 3B002, 3B501.a.4, 3B501.f.1, 3B501.k ou 3B501.n a 3B501.r.

3D003 "*Software*" de 'litografia computacional' especialmente concebido para o «desenvolvimento" de padrões em máscaras ou retículas para litografia EUV.

Nota técnica:

Para efeitos de 3D003, a 'litografia computacional' é a utilização de modelização informática para prever, corrigir, otimizar e verificar o desempenho das imagens do processo litográfico numa série de padrões, processos e condições do sistema.

3D004 "*Software*" especialmente concebido para o «desenvolvimento" de equipamentos especificados em 3A003.

3D005 "*Software*" especialmente concebido para restabelecer o funcionamento normal de um microcomputador, «microcircuito microprocessador" ou «microcircuito microcomputador" no intervalo de 1 ms após uma perturbação por impulso eletromagnético (EMP) ou descarga eletrostática (ESD), sem perda da continuidade do funcionamento.

3D006 "*Software*" de 'desenho de eletrónica assistido por computador' ('ECAD') especialmente concebido para o «desenvolvimento" de circuitos integrados com configuração de «Transístor de efeito de campo com porta em redor do canal" ("GAAFET»), e com qualquer das seguintes características:

a. Especialmente concebido para implementar o 'nível de transferência de registo' ('RTL') para o formato 'Geometrical Database Standard II' ('GDSII') ou norma equivalente; ou

b. Especialmente concebidos para a otimização das regras de potência ou de temporização.

Notas técnicas:

Para efeitos de 3D006:

1. *'ECAD' é uma categoria de ferramentas de «software" utilizadas para a conceção, a análise, a otimização e a validação do desempenho de circuitos integrados ou placas de circuitos impressos.*

2. *'RTL' é uma abstração da conceção que modela um circuito digital síncrono em termos de fluxo de sinais digitais entre os registos do hardware e as operações lógicas realizadas com esses sinais.*

3. *"GDSII' é um formato de ficheiro de base de dados para o intercâmbio de dados de arte final de circuitos integrados ou da respetiva topografia.*

3D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" de equipamentos especificados em 3A101.b.

3D225 "*Software*" especialmente concebido para melhorar ou desbloquear o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225.

3D507 "*Software*" concebido para extrair dados 'GDSII' ou dados de configuração normalizada equivalentes e realizar um alinhamento intercamadas a partir de imagens de microscópios eletrónicos de varrimento e gerar dados multicamadas em formato 'GDSII' ou a rede de interligações do circuito.

Nota técnica:

Para efeitos de 3D507, 'GDSII' ('sistema de design gráfico II') é um formato de ficheiro de base de dados para o intercâmbio de dados de desenho estrutural de circuitos integrados ou de esquemas de configuração de circuitos integrados.

3E Tecnologia

Nota: 3E001 e 3E505 não abrangem 'pacotes de projeto de processos' ('PDK'), a menos que incluam bibliotecas que executem funções ou tecnologias para os produtos especificados em 3A001 ou 3A501.

Nota técnica:

Para efeitos de 3E001 e 3E505, um 'pacote de projeto de processos' ('PDK') é uma ferramenta informática fornecida por um fabricante de semicondutores para assegurar que as práticas e as regras de conceção necessárias são tidas em conta para produzir um tipo específico de circuito integrado num processo específico de semicondutores, de acordo com os condicionalismos tecnológicos e de fabrico (cada processo de fabrico de semicondutores tem o seu próprio 'PDK').

3E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou «produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 3A001, 3A002, 3A101, 3A102, 3A201, 3A225 a 3A234, 3A501, 3A502, 3A504, 3B ou 3C.

Nota 1: Não utilizado.

Nota 2: 3E001 não abrange a «tecnologia" para os circuitos integrados especificados em 3A001.a.3.ª 3A001.a.12. com todas as seguintes características:

a. Utilização de «tecnologia" igual ou superior a 0,130 µm; e

b. Incorporação de estruturas multicamadas com três ou menos camadas de metal.

Nota 3: Não utilizado.

3E002 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, exceto a especificada em 3E001, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de um «microcircuito microprocessador», «microcircuito microcomputador" ou núcleo de microcircuito microcontrolador com uma unidade lógica aritmética (ULA) com uma largura de acesso de 32 bits ou mais e qualquer das seguintes especificidades ou características:

a. Uma 'unidade processadora vetorial' concebida para executar simultaneamente mais de dois cálculos sobre vetores de vírgula flutuante (matrizes unidimensionais de 32 bits ou mais);

Nota técnica:

Para efeitos de 3E002.a., uma 'unidade processadora vetorial' é um elemento processador com instruções integradas que efetua em simultâneo múltiplos cálculos sobre vetores de 'vírgula flutuante' (matrizes unidimensionais de 32 bits ou mais), com pelo menos uma ULA vetorial e registos vetoriais com pelo menos 32 elementos cada.

b. Concebida para efetuar mais de quatro resultados de operações de 'vírgula flutuante' de 64 bits ou mais por ciclo; ou

c. Concebida para efetuar mais de oito resultados de operações de multiplicação-acumulação de 'vírgula fixa' de 16 bits por ciclo (p. ex., tratamento digital de informação analógica que tinha sido previamente convertida em formato digital, também conhecido por «processamento de sinais" digital).

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 3E002.a. e 3E002.b., o termo 'vírgula flutuante' é definido pela norma IEEE-754.

2. Para efeitos de 3E002.c., o termo 'vírgula fixa' refere-se a um número real com largura fixa, com uma componente inteira e uma componente fracionária, e que não inclui apenas formatos só com inteiros.

Nota 1: 3E002 não abrange a «tecnologia" para as extensões multimédia.

Nota 2: 3E002 não abrange a «tecnologia" de núcleos de microprocessadores com todas as seguintes características:

a. Utilização de «tecnologia" igual ou superior a 0,130 μm; e

b. Incorporação de estruturas multicamadas com cinco ou menos camadas de metal.

Nota 3: 3E002 inclui a «tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de processadores de sinais digitais e processadores matriciais digitais.

3E003 Outras «tecnologias" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de:

a. Dispositivos microeletrónicos de vácuo;

b. Dispositivos eletrónicos de semicondutores com heteroestrutura como transístores de elevada mobilidade eletrónica (HEMT), transístores heterobipolares (HBT), e dispositivos de poços quânticos ou de super-redes;

Nota: 3E003.b. não abrange a «tecnologia" para HEMT que funcionem a frequências inferiores a 31,8 GHz nem para HBT que funcionem a frequências inferiores a 31,8 GHz.

c. Dispositivos eletrónicos «supercondutores»;

d. Substratos de diamante para componentes eletrónicos.

e. Substratos de silício sobre isolador (SOI) para circuitos integrados, nos quais o isolador é o dióxido de silício;

f. Substratos de carboneto de silício para componentes eletrónicos;

g. "Dispositivos eletrónicos a vácuo" que funcionem a frequências iguais ou superiores a 31,8 GHz;

h. Substratos de óxido de gálio para componentes eletrónicos;

3E004 "Tecnologia" «necessária" para o corte, a retificação e o polimento de bolachas de silício de 300 mm de diâmetro, com o objetivo de atingir um valor de planicidade 'SFQR' (Site Front least-sQuares Range) menor ou igual a 20 nm em qualquer sítio de 26 mm × 8 mm da superfície frontal da bolacha e um espaço de margem igual ou inferior a 2 mm.

Nota técnica:

Para efeitos de 3E004, 'SFQR' é a gama de desvio máximo e de desvio mínimo em relação ao plano de referência da superfície frontal, calculada através do método dos quadrados mínimos com os dados de toda a superfície frontal, incluindo fronteiras internas no interior de um sítio.

3E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" de equipamentos ou «software" especificados em 3A001.a.1, 3A001.a.2, 3A101, 3A102 ou 3D101.

3E102 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" do «*software*" especificado em 3D101.

3E201 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" de equipamentos especificados em 3A001.e.2., 3A001.e.3., 3A001.g., 3A201, 3A225 a 3A234.

3E225 "Tecnologia», sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou desbloquear o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225.

3E505 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de circuitos integrados ou dispositivos, utilizando estruturas de transístores de efeito de campo com porta em redor do canal (GAAFET).

Nota 1: 3E505 inclui as 'receitas de processos'.

Nota 2: 3E505 não se aplica à qualificação ou manutenção de ferramentas.

Nota 3: Não utilizado.

Nota técnica:

Para efeitos de 3E505, uma 'receita de processo' é um conjunto de condições e parâmetros para uma determinada etapa de um processo.

PARTE VI

Categoria 4

CATEGORIA 4 — COMPUTADORES

*Nota 1: Os computadores, equipamentos associados ou «*software*" que realizam funções de telecomunicações ou de «redes locais" devem ser também avaliados face às características de desempenho da categoria 5, parte 1 (Telecomunicações).*

Nota 2: As unidades de controlo que estabelecem uma interconexão direta de barramentos ou canais de unidades centrais de processamento, de 'memória principal' ou de controladores de disco não são consideradas como equipamentos de telecomunicações descritos na categoria 5, parte 1 (Telecomunicações).

*N.B.: Para o estatuto do «*software*" especialmente concebido para comutação de pacotes, ver 5D001.*

Nota técnica:

Para efeitos da Nota 2, 'memória principal' é a memória primária de dados ou instruções para acesso rápido a partir da unidade central de processamento. É constituída pela memória interna de um «computador digital" e qualquer extensão hierarquizada da mesma, como a memória cache ou memória alargada de acesso não sequencial.

4A Sistemas, equipamentos e componentes

4A001 Computadores eletrónicos e equipamentos associados com qualquer das seguintes características, bem como «conjuntos eletrónicos" e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 4A101.

a. Especialmente concebidos para apresentarem qualquer das seguintes características:

1. Classificados como aptos para funcionamento a uma temperatura ambiente inferior a 228 K (-45 °C) ou superior a 358 K (85 °C); ou

Nota: 4A001.a.1. não abrange os computadores especialmente concebidos para aplicações em automóveis civis, comboios civis ou «aeronaves civis».

2. Reforçados contra radiações de modo a superarem qualquer das seguintes especificações:

a. Dose total 5×10^3 Gy (silício);

b. Perturbação do débito de dose 5×10^6 Gy (silício)/s; ou

c. Perturbação de evento singular 1×10^{-8} erros/bit/dia;

Nota: 4A001.a.2. não abrange os computadores especialmente concebidos para aplicações em «aeronaves civis».

b. Não utilizado.

4A003 "Computadores digitais», «conjuntos eletrónicos» e equipamentos conexos, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota 1: 4A003 abrange:

— *'Processadores vetoriais';*

— *Processadores matriciais;*

— *Processadores de sinais digitais;*

— *Processadores lógicos;*

— *Equipamentos concebidos para «melhoramento de imagens».*

Nota 2: O estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos conexos descritos em 4A003 é determinado pelo estatuto de outros equipamentos ou sistemas, desde que:

a. Os «computadores digitais» ou equipamentos conexos sejam essenciais para o funcionamento dos outros equipamentos ou sistemas;

b. Os «computadores digitais» ou equipamentos conexos não sejam um «elemento principal» dos outros equipamentos ou sistemas; e

N.B.1. O estatuto dos equipamentos de «processamento de sinais» ou de «melhoramento de imagens» especialmente concebidos para outros equipamentos com funções limitadas às requeridas pelos outros equipamentos é determinado pelo estatuto dos outros equipamentos, ainda que o critério de «elemento principal» seja superado.

N.B.2. Para o estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos conexos para equipamentos de telecomunicações, ver categoria 5, parte 1 (Telecomunicações).

c. A «tecnologia» para os «computadores digitais» e equipamentos conexos seja determinada por 4E.

a. Não utilizado;

b. "Computadores digitais" com um «pico de desempenho ajustado" ("PDA») superior a 70 TeraFLOPS ponderados (TP);

4A003 (*continuação*)

c. "Conjuntos eletrónicos" especialmente concebidos ou modificados para poderem melhorar o desempenho através da agregação de processadores, de modo a que o «PDA" do agregado ultrapasse o limite especificado em 4A003.b.;

Nota 1: *4A003.c. abrange apenas «conjuntos eletrónicos" e interligações programáveis que não excedam o limite especificado em 4A003.b., quando expedidos como «conjuntos eletrónicos" não integrados.*

Nota 2: *4A003.c. não abrange «conjuntos eletrónicos" especialmente concebidos para um produto ou família de produtos cuja configuração máxima não exceda o limite especificado em 4A003.b.*

d. Não utilizado;

e. Não utilizado;

f. Não utilizado;

g. Equipamentos especialmente concebidos para agregar o desempenho de «computadores digitais" fornecendo interligações externas que possibilitam comunicações com um débito unidirecional de dados superior a 2,0 Gbyte/s por ligação.

Nota: *4A003.g. não abrange equipamentos de interconexão interna (p. ex. placas posteriores, barramentos), equipamentos de interconexão passiva, 'controladores de acesso à rede' ou 'controladores de canais de comunicações'.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 4A003.g. Nota:

1. *Um 'controlador de acesso à rede' é uma interface física para uma rede de comutação distribuída. Utiliza um suporte comum que funciona em permanência com o mesmo «débito de transferência digital" e que utiliza a arbitragem (por exemplo, deteção de testemunho e de portadora) para a transmissão. Independentemente de outros dispositivos, seleciona os pacotes de dados ou os grupos de dados (por exemplo, IEEE 802) que lhe são dirigidos. É um conjunto que pode ser integrado em equipamentos informáticos ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.*

2. *Um 'controlador de canal de comunicações' é a interface física que controla o fluxo de informação digital síncrona ou assíncrona. É um conjunto que pode ser integrado em equipamentos informáticos ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.*

4A004 Computadores, bem como equipamentos associados, «conjuntos eletrónicos" e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. 'Computadores sistólicos matriciais';

b. 'Computadores neuronais';

c. 'Computadores óticos'.

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 4A004.a., 'computadores sistólicos matriciais' são computadores em que o fluxo e a alteração dos dados são dinamicamente controlados pelo utilizador ao nível da porta lógica.*

2. *'Para efeitos de 4A004.b., 'computadores neuronais' são dispositivos de cálculo concebidos ou modificados para imitar o comportamento de um neurónio ou conjunto de neurónios, isto é, dispositivos de cálculo que se distinguem pela sua capacidade de modular os pesos e números das interligações de uma série de componentes de cálculo, com base em dados anteriores.*

3. *Para efeitos de 4A004.c., 'computadores óticos' são computadores concebidos ou modificados para utilizar a luz para representar os dados e cujos elementos lógicos de cálculo se baseiam em dispositivos óticos ligados diretamente.*

4A005 Sistemas, equipamentos e componentes para os mesmos, especialmente concebidos ou modificados para a geração, o comando e o controlo ou a distribuição de «*software* de intrusão».

4A101 Computadores analógicos, «computadores digitais" ou analisadores digitais diferenciais, com exceção dos especificados em 4A001.a.1., que sejam robustecidos e concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou em foguetes-sonda especificados em 9A104.

4A102 Computadores híbridos especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da conceção de veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou de foguetes-sonda especificados em 9A104.

Nota: *Aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com o*«software*"especificado em 7D103 ou 9D103.*

4A506 Computadores quânticos e «conjuntos eletrónicos" conexos e respetivos componentes, como se segue:

a. Computadores quânticos, como se segue:

1. Computadores quânticos que suportem 34 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 100, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 10^{-4};

2. Computadores quânticos que suportem 100 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 200, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 10^{-3};

3. Computadores quânticos que suportem 200 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 350, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 2×10^{-3};

4. Computadores quânticos que suportem 350 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 500, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 3×10^{-3};

5. Computadores quânticos que suportem 500 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 700, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 4×10^{-3};

6. Computadores quânticos que suportem 700 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 1 100, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 5×10^{-3};

7. Computadores quânticos que suportem 1 100 ou mais 'qubits físicos', mas menos de 2 000, 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', e com um 'erro C-NOT' inferior ou igual a 6×10^{-3};

8. Computadores quânticos que suportem 2 000 ou mais 'qubits físicos' 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento';

b. Dispositivos e circuitos qubit que contenham ou suportem conjuntos estruturados de 'qubits físicos' e especialmente concebidos para os produtos especificados em 4A506.a;

c. Componentes de controlo quântico e dispositivos de medição quântica, concebidos especialmente para os produtos especificados em 4A506.a;

Nota 1: *4A506 aplica-se aos computadores quânticos com base num modelo de circuito quântico (ou circuito de portas) e unidirecionais (ou com base em medições). Esta entrada não se aplica aos computadores quânticos adiabáticos (ou de recozimento quântico).*

Nota 2: *Os produtos especificados em 4A506 não têm necessariamente de conter fisicamente qualquer qubit. Por exemplo, os computadores quânticos baseados em esquemas de fotónica não contêm permanentemente um elemento físico que possa ser identificado como um qubit. Em vez disso, os qubits fotónicos são gerados durante o funcionamento do computador, sendo posteriormente descartados.*

Nota 3: *Os produtos especificados em 4A506.b incluem circuitos integrados de qubits semicondutores, supercondutores e fotónicos e conjuntos estruturados de circuitos integrados de qubits semicondutores, supercondutores e fotónicos; conjuntos estruturados de dispositivos de captura de iões; outras tecnologias de confinamento de qubits; e interligações coerentes entre esses elementos.*

Nota 4: *4A506.c. aplica-se a produtos concebidos para calibrar, inicializar, manipular ou medir os qubits residentes de um computador quântico.*

4A506 (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 4A506:

1. *Um 'qubit físico' é um sistema quântico de dois níveis utilizado para representar a unidade elementar da lógica quântica por meio de manipulações e medições sem erros corrigidos. Os 'qubits físicos' distinguem-se dos qubits lógicos, na medida em que os qubits lógicos são qubits com erros corrigidos constituídos por muitos 'qubits físicos'.*

2. *Totalmente controlado' significa que o 'qubit físico' pode ser calibrado, inicializado, ativado e lido, conforme necessário.*

3. *'Conectado' significa que as operações com portas de dois qubits podem realizar-se entre qualquer par arbitrário dos 'qubits físicos' 'em funcionamento' disponíveis. Isto não implica necessariamente uma conectividade todos com todos.*

4. *'Em funcionamento' significa que o 'qubit físico' executa funções universais de trabalho computacional quântico de acordo com as especificações do sistema para a fidelidade operacional qubit.*

5. *Que suportem 34 ou mais 'qubits físicos' 'totalmente controlados', 'conectados' e 'em funcionamento', refere-se à capacidade de um computador quântico para confinar, controlar, medir e processar a informação quântica incorporada em 34 ou mais 'qubits físicos'.*

6. *O 'erro C-NOT' é o erro de porta física médio para as portas Controlled-NOT (C-NOT) vizinhas mais próximas de dois 'qubits físicos'.*

4A507 Computadores, «conjuntos eletrónicos" e componentes que contenham um ou mais circuitos integrados especificados em 3A501.a.16.

Nota técnica:

Para efeitos de 4A507, os computadores incluem os «computadores digitais», os computadores híbridos e os computadores analógicos.

4B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

Nada.

4C Materiais

Nada.

4D Software

*Nota: O estatuto do «*software*" para equipamentos descritos noutras categorias é tratado na respetiva categoria.*

4D001 "*Software*», como a seguir indicado:

a. "Software" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamentos ou «software" especificados em 4A001, 4A003 a 4A005, 4A507 ou 4D004;

b. "*Software*" diferente do especificado em 4D001.a., especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamento, como se segue:

1. "Computadores digitais" com um «pico de desempenho ajustado" ("PDA») superior a 24 TeraFLOPS ponderados (TP);

2. "Conjuntos eletrónicos" especialmente concebidos ou modificados para melhorar o desempenho através da agregação de processadores de modo a que o «PDA" do agregado ultrapasse o limite indicado em 4D001.b.1.;

3. Produtos especificados em 4A506.b ou 4A506.c.

4D002 Não utilizado.

4D003 Não utilizado.

4D004 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a geração, o comando e o controlo ou a distribuição de «*software* de intrusão».

Nota: *4D004 não abrange o* «software*" especialmente concebido e limitado para fornecer atualizações ou evoluções do* «software»*, com todas as seguintes características:*

a. A instalação da atualização ou da evolução só ocorre com a autorização do proprietário ou administrador do sistema que a recebe; e

b. Após a instalação da atualização ou da evolução, a nova versão do «software*" não pertence a nenhuma das categorias seguintes:*

*1. "*Software*" especificado em 4D004; ou*

*2. "*Software *de intrusão».*

4E Tecnologia

4E001 "Tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos ou do «software" especificados em 4A001, 4A003 a 4A005, 4A101, 4A102, 4A507 ou 4D;

b. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, diferente da especificada em 4E001.a., para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamentos, como se segue:

1. "Computadores digitais" com um «pico de desempenho ajustado" ("PDA») superior a 24 TeraFLOPS ponderados (TP);

2. "Conjuntos eletrónicos" especialmente concebidos ou modificados para melhorar o desempenho através da agregação de processadores de modo a que o «PDA" do agregado ultrapasse o limite indicado em 4E001.b.1.;

3. Produtos especificados em 4A506.b ou 4A506.c.

c. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" de «*software* de intrusão».

Nota 1: *4E001.a. e 4E001.c. não abrangem a «divulgação de vulnerabilidades" ou a «resposta a ciberincidentes».*

Nota 2: *A nota 1 não diminui os direitos da autoridade competente do Estado-Membro em que o exportador está estabelecido de verificar a conformidade com os pontos 4E001.a e 4E001.c.*

NOTA TÉCNICA SOBRE O «PICO DE DESEMPENHO AJUSTADO" ("PDA»)

O «PDA" é uma velocidade de pico ajustada a que os «computadores digitais" efetuam somas e multiplicações em vírgula flutuante de 64 bits ou mais.

O «PDA" é expresso em TeraFLOPS ponderados (TP), em unidades de 10^{12} operações ajustadas de vírgula flutuante por segundo.

Abreviaturas utilizadas na presente nota técnica

n número de processadores existentes no «computador digital"

i número do processador (i,...n)

t_i tempo de ciclo do processador ($t_i = 1/F_i$)

F_i frequência do processador

R_i pico da velocidade de cálculo em vírgula flutuante

W_i fator de ajustamento da arquitetura

Descrição do método de cálculo do «PDA"

1. Para cada processador i, determinar o número de pico das operações de vírgula flutuante, OVF_i, de 64 bits ou mais, efetuadas por ciclo para cada processador existente no «computador digital».

   Nota: *Ao determinar as OVF, incluir apenas as somas ou multiplicações de vírgula flutuante de 64 bits ou mais. Todas as operações de vírgula flutuante devem ser expressas em operações por ciclo de processador; as operações que requeiram ciclos múltiplos podem ser expressas em resultados fracionados por ciclo. Para os processadores incapazes de efetuar cálculos sobre operandos de vírgula flutuante de 64 bits ou mais, a velocidade de cálculo R efetiva é igual a zero.*

2. Calcular a velocidade R em vírgula flutuante para cada processador $R_i = OVF_i/t_i$.

3. Calcular o «PDA" como «PDA" = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \ldots + W_n \times R_n$.

4. Para os 'processadores vetoriais', $W_i = 0{,}9$. Para os 'processadores não vetoriais', $W_i = 0{,}3$.

Nota 1: *Para os processadores que executam operações compostas num ciclo, tais como somas e multiplicações, conta-se cada operação.*

Nota 2: *Para um processador com tecnologia de condutas, a velocidade de cálculo R efetiva é a mais rápida da velocidade na conduta, uma vez a conduta cheia, ou a velocidade fora da conduta.*

Nota 3: *A velocidade de cálculo R de cada processador contribuinte deve ser calculada no seu valor máximo teoricamente possível antes de derivar o «PDA" da combinação. Parte-se do princípio de que existem operações simultâneas quando o fabricante do computador afirme no manual ou nas instruções do computador que este é capaz de efetuar operações concorrentes, paralelas ou simultâneas.*

Nota 4: *Ao calcular o «PDA», não incluir os processadores que apenas têm funções de entrada/saída e periféricas (p. ex., leitura/escrita em discos, comunicação e exibição de vídeo).*

Nota 5: *Os valores «PDA" não devem ser calculados para combinações de processadores (inter)ligados por «redes locais», redes de área ampla, conexões/aparelhos partilhados I/O, controladores I/O e quaisquer interconexões de comunicação implementadas por "*software».

Nota 6: *Os valores «PDA" devem ser calculados para combinações de processadores que contenham processadores especialmente concebidos para melhorar o desempenho por agregação, operando em simultâneo e partilhando a memória.*

Notas técnicas:

1. Agregar todos os processadores e aceleradores que funcionam em simultâneo e localizados na mesma pastilha.

2. As combinações de processadores partilham a memória quando qualquer um dos processadores é capaz de aceder a qualquer local da memória no sistema através da transmissão por hardware de linhas da cache ou palavras da memória, sem o envolvimento de qualquer mecanismo de software*, o que pode ser conseguido através de «conjuntos eletrónicos" especificados em 4A003.c.*

Nota 7: *Um 'processador vetorial' é definido como um processador com instruções integradas que efetua em simultâneo múltiplos cálculos sobre vetores de vírgula flutuante (matrizes unidimensionais de 64 bits ou mais), com pelo menos duas unidades funcionais vetoriais e, no mínimo, oito registos vetoriais de, pelo menos, 64 elementos cada.*

PARTE VII

Categoria 5

CATEGORIA 5 — TELECOMUNICAÇÕES E «SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO"

Parte 1 — **TELECOMUNICAÇÕES**

Nota 1: *O estatuto de componentes, equipamentos de ensaio e de «produção" e «*software*" para os mesmos, especialmente concebidos para equipamentos ou sistemas de telecomunicações está definido na categoria 5, parte 1.*

Nota 1: (*continuação*)

N.B.: *Para os «*lasers*" especialmente concebidos para equipamentos ou sistemas de telecomunicações, ver 6A005.*

Nota 2: *Os «computadores digitais», equipamentos conexos ou «*software*», desde que essenciais para o funcionamento e suporte dos equipamentos de telecomunicações referidos nesta categoria, são considerados componentes de conceção especial, caso sejam os modelos normais habitualmente fornecidos pelo fabricante. Incluem-se aqui os sistemas informáticos para exploração, administração, manutenção, engenharia ou faturação.*

5A1 Sistemas, equipamentos e componentes

5A001 Sistemas, equipamentos e componentes e acessórios de telecomunicações, como se segue:

a. Quaisquer tipos de equipamentos de telecomunicações com qualquer das seguintes características, funções ou elementos:

1. Especialmente concebidos para resistir a efeitos eletrónicos ou a efeitos de impulsos eletromagnéticos transitórios, ambos resultantes de uma explosão nuclear;

2. Especialmente reforçados para resistir a radiações gama, de neutrões ou de iões;

3. Especialmente concebidos para funcionar a temperaturas abaixo de 218 K (-55 °C); ou

4. Especialmente concebidos para funcionar a temperaturas acima de 397 K (124 °C);

Nota 1: *5A001.a.3. e 5A001.a.4. abrangem apenas equipamentos eletrónicos.*

Nota 2: *5A001.a.2., 5A001.a.3. e 5A001.a.4. não abrangem equipamentos concebidos ou modificados para utilização a bordo de «espaçonaves».*

b. Sistemas e equipamentos para telecomunicações, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, com qualquer das seguintes características, funções ou elementos:

1. Serem sistemas de comunicações subaquáticos, sem cabo de ligação, com qualquer das seguintes características:

a. Terem uma frequência portadora acústica não compreendida entre 20 kHz e 60 kHz;

b. Utilizarem uma frequência portadora eletromagnética inferior a 30 kHz;

c. Utilizarem técnicas eletrónicas de orientação do feixe; ou

d. Utilizarem «*lasers*" ou díodos emissores de luz (LED) com um comprimento de onda de saída superior a 400 nm e inferior a 700 nm numa «rede local»;

2. Serem equipamentos de radiocomunicações que funcionem na banda de 1,5 a 87,5 MHz e terem todas as seguintes características:

a. Previsão e seleção automáticas de frequências e «débitos totais de transferência digital" por canal para otimização da transmissão; e

b. Inclusão da configuração de um amplificador linear de potência com capacidade de tratamento simultâneo de sinais múltiplos, com uma potência de saída igual ou superior a 1 kW em bandas de frequências iguais ou superiores a 1,5 MHz mas inferiores a 30 MHz, ou igual ou superior a 250 W em bandas de frequências iguais ou superiores a 30 MHz mas não superiores a 87,5 MHz, sobre uma «largura de banda instantânea" de uma oitava ou mais e com uma taxa de harmónicas e distorção na saída inferior a (melhor que) -80 dB;

3. Serem equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de «espetro alargado», incluindo técnicas de «saltos de frequência», não especificadas em 5A001.b.4. e com qualquer das seguintes características:

a. Códigos de expansão programáveis pelo utilizador; ou

b. 3. (*continuação*)

b. Largura de banda total de transmissão igual ou superior a 100 vezes a largura de banda de qualquer canal único de informação e superior a 50 kHz;

Nota: *5A001.b.3.b. não abrange os equipamentos de rádio especialmente concebidos para utilização com qualquer dos seguintes equipamentos:*

a. Sistemas de radiocomunicações celulares para uso civil; ou

b. Estações terrestres do serviço fixo ou móvel por «satélite" para telecomunicações civis comerciais.

Nota: *5A001.b.3. não abrange equipamentos com uma potência de saída igual ou inferior a 1 W.*

4. Serem equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de modulação de banda ultralarga, com códigos de encaminhamento, de cifragem ou de identificação da rede programáveis pelo utilizador e com qualquer das seguintes características:

a. Largura de banda superior a 500 MHz; ou

b. "Largura de banda fracionada" de 20 % ou mais;

5. Serem recetores de radiocomunicações de comando digital com todas as seguintes características:

a. Mais de 1 000 canais;

b. Um 'tempo de comutação de canais' inferior a 1 ms;

c. Procura ou varrimento automáticos de uma parte do espetro eletromagnético; e

d. Identificação dos sinais recebidos ou do tipo de emissor; ou

Nota: *5A001.b.5. não abrange os equipamentos de rádio especialmente concebidos para utilização em sistemas de radiocomunicações celulares para uso civil.*

Nota técnica:

Para efeitos de 5A001.b.5.b., 'tempo de comutação de canais' é o tempo (isto é, demora) para mudar de uma frequência de receção para outra, para atingir a frequência de receção final especificada ou um valor situado entre ± 0,05 % da mesma. Os produtos com uma gama de frequências especificada inferior a ± 0,05 % da sua frequência central são definidos como incapazes de comutação de frequência de canal.

6. Utilizarem funções de «processamento de sinais" digital para fornecerem 'codificação vocal' com débitos inferiores a 700 bits/s;

Notas técnicas:

1. No caso da 'codificação vocal' com débito variável, 5A001.b.6. aplica-se à 'codificação vocal' da fala contínua.

2. Para efeitos de 5A001.b.6., 'codificação vocal' é definida como a técnica de recolha de amostras de voz humana e sua conversão num sinal digital, tomando em consideração as características próprias da fala humana.

c. Fibras óticas de comprimento superior a 500 m, especificadas pelo fabricante como capazes de suportar uma tensão à tração, em 'ensaios de avaliação', igual ou superior a 2×10^9 N/m^2;

N.B.: *Para os cabos umbilicais subaquáticos, ver 8A002.a.3.*

c. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 5A001.c., 'ensaio de avaliação' são os ensaios de produção em linha ou fora de linha que aplicam dinamicamente uma tensão à tração previamente definida sobre uma fibra com comprimento de 0,5 a 3 m a uma velocidade de 2 a 5 m/s, aquando da sua passagem entre cabrestantes com cerca de 150 mm de diâmetro. A temperatura ambiente nominal é de 293 K (20 °C) e a humidade relativa é de 40 %. Podem ser utilizadas normas nacionais equivalentes na execução dos ensaios de avaliação.

d. 'Antenas multielementos em fase eletronicamente orientáveis' como se segue:

1. Classificados para funcionamento acima de 31,8 GHz, mas sem exceder 57 GHz, e com uma Potência Efetiva Radiada (PER) igual ou superior a +20 dBm (22,15 dBm de Potência Efetiva de Radiação Isotrópica (PERI));

2. Classificados para funcionamento acima de 57 GHz, mas sem exceder 66 GHz, e com uma PER igual ou superior a +24 dBm (26,15 dBm de PERI);

3. Classificados para funcionamento acima de 66 GHz, mas sem exceder 90 GHz, e com uma PER igual ou superior a +20 dBm (22,15 dBm de PERI);

4. Classificada para funcionamento acima de 90 GHz;

Nota 1: *5A001.d. não abrange as 'antenas multielementos em fase eletronicamente orientáveis' para sistemas de aterragem por instrumentos que respeitem as normas da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) relativas aos Sistemas de Aterragem por Micro-ondas (MLS).*

Nota 2: *5A001.d. não abrange as antenas especialmente concebidas para qualquer dos seguintes fins:*

a. Sistemas de radiocomunicações celulares ou WLAN para uso civil;

b. IEEE 802.15 ou HDMI sem fios; ou

c. Estações terrestres do serviço fixo ou móvel por «satélite" para telecomunicações civis comerciais.

Nota técnica:

Para efeitos de 5A001.d., 'antena multielementos em fase eletronicamente orientável' é uma antena que forma um feixe mediante um acoplamento de fase, isto é, a direção do feixe é controlada pelos coeficientes de excitação complexos dos elementos radiantes e pode ser modificada (tanto na emissão como na receção) em azimute, em elevação, ou ambos, por meio de um sinal elétrico.

e. Equipamentos de radiogoniometria que funcionem em frequências superiores a 30 MHz e com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. "Largura de banda instantânea" igual ou superior a 10 MHz; e

2. Capacidade de encontrar uma Linha de Ligação com radiotransmissores não cooperantes com uma duração de sinal inferior a 1 ms;

f. Equipamento de interceção ou empastelamento de telecomunicações móveis e equipamento de monitorização para o efeito, como se segue, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Equipamento de interceção concebido para extração de voz ou dados transmitidos através de uma interface aérea;

2. Equipamento de interceção não especificado em 5A001.f.1, concebido para a extração dos identificadores do dispositivo do assinante ou do dispositivo cliente [por exemplo, Identidade Internacional de Assinante Móvel (IMSI), Identidade Internacional Temporária de Assinante Móvel (TIMSI) ou Identidade Internacional de Equipamento Móvel (IMEI)], de sinalização, ou de outros metadados transmitidos através de uma interface aérea;

3. Equipamento de empastelamento especialmente concebido ou modificado para, intencional e seletivamente, interferir, recusar, inibir, degradar ou seduzir serviços de telecomunicações móveis e realizar qualquer das seguintes funções:

a. Simulação das funções de equipamento de rede de acesso rádio (RAN);

f. 3. (*continuação*)

b. Deteção e exploração das características específicas do protocolo de telecomunicações móveis utilizado (p. ex., GSM); ou

c. Exploração das características específicas do protocolo de telecomunicações móveis utilizado (p. ex., GSM);

4. Equipamento de monitorização de radiofrequência (RF) concebido ou modificado para identificar o funcionamento dos produtos especificados em 5A001.f.1., 5A001.f.2. ou 5A001.f.3.;

Nota: *5A001.f.1. e 5A001.f.2. não abrangem nenhum dos seguintes equipamentos:*

a. Equipamento especialmente concebido para a interceção de radiocomunicações móveis privadas analógicas (PMR), IEEE 802.11 WLAN;

b. Equipamento concebido para os operadores de redes de telecomunicações móveis; ou

c. Equipamento concebido para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamento ou sistemas de telecomunicações móveis.

N.B.1. *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

N.B.2. *Para recetores de radiocomunicações, ver 5A001.b.5.*

g. Sistemas de Localização Coerente Passiva (PCL) ou equipamentos especialmente concebidos para a deteção e seguimento de objetos em movimento através da medição da reflexão de emissões de radiofrequências no ambiente emitidas por emissores não radar.

Nota técnica:

Para efeitos de 5A001.g., os emissores não radar podem incluir rádio, televisão ou estações de base de telecomunicações celulares com fins comerciais.

Nota: *5A001.g. não abrange nenhum dos seguintes equipamentos:*

a. Equipamento radioastronómico; ou

b. Sistemas ou equipamento que exijam qualquer tipo de transmissão rádio a partir do alvo.

h. Equipamento de luta contra engenhos explosivos improvisados (IED) e equipamento conexo, como se segue:

1. Equipamentos de transmissão de radiofrequência (RF), não especificados em 5A001.f., concebidos ou modificados para ativar prematuramente ou impedir o funcionamento de engenhos explosivos improvisados (EEI);

2. Equipamento que utiliza técnicas concebidas para permitir comunicações rádio nos mesmos canais de frequência em que está a transmitir equipamento colocalizado especificado em 5A001.h.1.;

N.B.: *VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

i. Não utilizado;

j. Sistemas ou equipamentos de vigilância de comunicações numa rede com protocolo Internet (IP), e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com todas as seguintes características:

1. Execução de todas as seguintes tarefas numa rede dorsal com protocolo Internet (IP) (por exemplo, rede dorsal IP nacional):

a. Análise na camada de aplicação (por exemplo, Camada 7 de modelo de Interconexão de Sistemas Abertos (OSI) (ISO/IEC 7498-1));

b. Extração de metadados selecionados e do conteúdo da aplicação (por exemplo, voz, vídeo, mensagens, anexos); e

c. Indexação dos dados extraídos; e

j. (*continuação*)

2. Especialmente concebidos para efetuarem todas as seguintes tarefas:

a. Realização de pesquisas com base em «seletores concretos»; e

b. Mapeamento da rede de relações de um indivíduo ou de um grupo de pessoas.

Nota: *5A001.j. não abrange os sistemas ou equipamentos de controlo especialmente concebidos para:*

a. Efeitos de comercialização;

b. Qualidade de serviço da rede (QoS); ou

c. Qualidade da experiência (QoE).

5A101 Equipamentos de telemetria e telecomando, incluindo equipamentos utilizados no solo, concebidos ou modificados para 'mísseis'.

Nota técnica:

Em 5A101, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

Nota: *5A101 não abrange:*

a. Equipamentos concebidos ou modificados para veículos aéreos tripulados ou satélites;

b. Equipamento instalado no solo concebido ou modificado para aplicações terrestres ou marítimas;

c. Equipamento concebido para serviços de navegação por satélite comerciais, civis ou de 'salvaguarda da vida' (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).

5B1 Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

5B001 Equipamentos, componentes e acessórios para ensaio, inspeção e produção de telecomunicações, como se segue:

a. Equipamentos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, especialmente concebidos para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos, funções ou elementos especificados em 5A001.

Nota: *5B001.a. não abrange equipamentos de caracterização de fibras óticas.*

b. Equipamentos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, especialmente concebidos para o «desenvolvimento" de qualquer dos seguintes equipamentos de transmissão ou de comutação para telecomunicações:

1. Não utilizado;

2. Equipamentos que utilizem um «*laser*" e com qualquer uma das seguintes características:

a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1750 nm; ou

b. Não utilizado;

c. Não utilizado;

d. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz; ou

Nota: *5B001.b.2.d. não abrange os equipamento de controlo especialmente concebido para o «desenvolvimento" de sistemas de televisão comerciais.*

3. Não utilizado;

4. Equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de Modulação de Amplitude em Quadratura (QAM) acima do nível 1 024;

5. Não utilizado.

5C1 Materiais

Nada

5D1 Software

5D001 "*Software*», como a seguir indicado:

a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos, funções ou elementos especificados em 5A001;

b. Não utilizado;

c. "*Software*" específico especialmente concebido ou modificado para fornecer características, funções ou funcionalidades de equipamentos especificados em 5A001 ou 5B001;

d. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" de qualquer dos seguintes equipamentos de transmissão ou de comutação para telecomunicações:

1. Não utilizado;

2. Equipamentos que utilizem um «*laser*" e com qualquer uma das seguintes características:

a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1 750 nm; ou

b. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz; ou

Nota: *5D001.d.2.b. não abrange o* «software*"especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" de sistemas de televisão comerciais.*

3. Não utilizado;

4. Equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de Modulação de Amplitude em Quadratura (QAM) acima do nível 1 024;

e. "*Software*" diferente do especificado em 5D001.a. ou 5D001.c., especialmente concebido ou modificado para a vigilância ou a análise para efeitos de fiscalização do cumprimento da lei, com todas as seguintes características:

1. Execução de pesquisas com base em «seletores concretos" tanto do conteúdo da comunicação como dos metadados obtidos de um prestador de serviços de comunicações através de uma 'interface de transferência'; e

2. Mapeamento da rede de relações ou rastreamento do movimento ou da localização de indivíduos visados com base nos resultados de pesquisas sobre o conteúdo de comunicações, metadados ou pesquisas tal como descritas em 5D001.e.1.

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 5D001.e., uma 'interface de transferência' é uma interface física e lógica, concebida para ser utilizada por uma autoridade fiscalizadora competente, através da qual são solicitadas medidas de interceção específicas a um prestador de serviços de comunicações e os resultados da interceção são fornecidos por um prestador de serviços de comunicações à autoridade requerente. A 'interface de transferência' é implantada em sistemas ou equipamentos (p. ex., dispositivos de mediação) que recebem e validam o pedido de interceção e entregam à autoridade requerente apenas os resultados da interceção que cumprem os critérios do pedido validado.

2. As 'interfaces de transferência' podem ser especificadas por normas internacionais (incluindo, nomeadamente, a ETSI TS 101 331, a ETSI TS 101 671, a 3GPP TS 33.108) ou por equivalentes nacionais.

Nota: *5D001.e. não abrange o* «software*" especialmente concebido ou modificado para qualquer das seguintes aplicações:*

a. Fins de faturação;

b. Qualidade de serviço da rede (QoS);

c. Qualidade da experiência (QoE);

e. (*continuação*)

d. Dispositivos de mediação; ou

e. Pagamentos móveis ou uso bancário.

5D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" de equipamentos especificados em 5A101.

5E1 Tecnologia

5E001 "Tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" (excluindo a exploração) de equipamentos, funções ou elementos especificados em 5A001 ou «*software*" especificado em 5D001.a. ou 5D001.e.;

b. "Tecnologia" específica, como se segue:

1. "Tecnologia" «necessária" ao «desenvolvimento" ou à «produção" de equipamentos de telecomunicações especialmente concebidos para utilização a bordo de «espaçonaves»;

2. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «utilização" de técnicas de comunicação por «*laser*" que possibilitem a aquisição e o seguimento automáticos de sinais e a manutenção de comunicações através da exoatmosfera ou abaixo da superfície (água);

3. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" de equipamento de receção para estações de base de radiocomunicações celulares digitais cujas capacidades de receção que permitem o funcionamento multibanda, multicanal, multimodo, multialgoritmo de codificação ou multiprotocolo possam ser modificadas por alterações no «*software*»;

4. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" de técnicas de «espetro alargado», incluindo técnicas de «saltos de frequência»;

Nota: 5E001.b.4. não abrange a «tecnologia" para o «desenvolvimento" de qualquer dos seguintes equipamentos:

a. Sistemas de radiocomunicações celulares para uso civil; ou

b. Estações terrestres do serviço fixo ou móvel por satélite para telecomunicações civis comerciais.

c. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de qualquer dos seguintes equipamentos:

1. Não utilizado;

2. Equipamentos que utilizem um «*laser*" e com qualquer uma das seguintes características:

a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1 750 nm; ou

b. Não utilizado;

c. Não utilizado;

d. Utilizarem técnicas de multiplexagem por divisão dos comprimentos de onda de portadores óticos com intervalos inferiores a 100 GHz; ou

e. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz;

Nota: 5E001.c.2.e. não abrange a «tecnologia" para sistemas de televisão comerciais.

N.B.: No que se refere à «tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamentos que não sejam de telecomunicações que utilizem um laser*, ver 6E.*

c. (*continuação*)

3. Equipamentos que utilizem 'comutação ótica' e tenham um tempo de comutação inferior a 1 ms;

Nota técnica:

Para efeitos de 5E001.c.3., 'comutação ótica' é o encaminhamento ou a comutação de sinais óticos sem conversão em sinais elétricos.

4. Equipamentos de radiocomunicações com qualquer das seguintes características:

a. Utilizem técnicas de Modulação de Amplitude em Quadratura (QAM) acima do nível 1 024;

b. Utilizem frequências de entrada ou de saída superiores a 31,8 GHz; ou

Nota: *5E001.c.4.b. não abrange a «tecnologia" para o equipamento concebido ou modificado para funcionar em qualquer banda de frequências «atribuída pela União Internacional das Telecomunicações (UIT)» para serviços de radiocomunicações, mas não para radiodeterminação.*

c. Operem na banda de frequências de 1,5 MHz a 87,5 MHz e incorporem técnicas adaptativas que proporcionem uma supressão superior a 15 dB de um sinal de interferência; ou

5. Não utilizado;

6. Equipamentos móveis com todas as seguintes características:

a. Funcionamento com um comprimento de onda ótica igual ou superior a 200 nm e inferior ou igual a 400 nm; e

b. Funcionamento como «rede local»;

d. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de amplificadores de «Circuitos Integrados Monolíticos de Micro-ondas" ("MMIC») especialmente concebidos para as telecomunicações e com qualquer das seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 5E001.d., nas folhas de dados dos produtos pode também fazer-se referência ao parâmetro pico de potência saturada de saída como potência de saída, potência saturada de saída, potência máxima de saída, potência pico de saída ou potência pico da envolvente à saída.

1. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 2,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 15 %, e com qualquer das seguintes características:

a. Um pico de potência saturada de saída superior a 75 W (48,75 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,7 GHz até 2,9 GHz, inclusive;

b. Um pico de potência saturada de saída superior a 55 W (47,4 dBm) a quaisquer frequências superiores a 2,9 GHz até 3,2 GHz, inclusive;

c. Um pico de potência saturada de saída superior a 40 W (46 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,2 GHz até 3,7 GHz, inclusive; ou

d. Um pico de potência saturada de saída superior a 20 W (43 dBm) a quaisquer frequências superiores a 3,7 GHz até 6,8 GHz, inclusive;

2. Classificados para funcionamento a frequências superiores a 6,8 GHz até 16 GHz, inclusive, com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %, e com qualquer das seguintes características:

a. Um pico de potência saturada de saída superior a 10 W (40 dBm) a quaisquer frequências superiores a 6,8 GHz até 8,5 GHz, inclusive; ou

b. Um pico de potência saturada de saída superior a 5 W (37 dBm) a quaisquer frequências superiores a 8,5 GHz até 16 GHz, inclusive;

d. (*continuação*)

3. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 3 W (34,77 dBm) a quaisquer frequências superiores a 16 GHz até 31,8 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

4. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 31,8 GHz até 37 GHz, inclusive;

5. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 1 W (30 dBm) a quaisquer frequências superiores a 37 GHz até 43,5 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

6. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 31,62 mW (15 dBm) a qualquer frequência superior a 43,5 GHz até 75 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 10 %;

7. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 10 mW (10 dBm) a quaisquer frequências superiores a 75 GHz até 90 GHz, inclusive, e com uma «largura de banda fracionada" superior a 5 %; ou

8. Classificados para funcionamento com um pico de potência saturada de saída superior a 0,1 nW (-70 dBm) a quaisquer frequências superiores a 90 GHz;

e. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de dispositivos e circuitos eletrónicos especialmente concebidos para as telecomunicações e contendo componentes fabricados a partir de materiais «supercondutores», especialmente concebidos para funcionamento a temperaturas abaixo da «temperatura crítica" ou pelo menos um dos constituintes «supercondutores», com qualquer das funções seguintes:

1. Comutação de corrente para circuitos digitais que utilizam portas lógicas «supercondutoras" com um produto do tempo de propagação por porta lógica (em segundos) pela dissipação de potência por porta lógica (em watts) inferior a 10^{-14} J; ou

2. Seleção de frequência a todas as frequências utilizando circuitos ressonantes que tenham um fator Q superior a 10 000.

5E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos especificados em 5A101.

5E501 "Tecnologia», como se segue:

f. "Bibliotecas" especialmente concebidas ou modificadas para permitir que equipamentos desempenhem as funções do equipamento especificado em 5A001.h.

N.B.: Para as «bibliotecas" especialmente concebidas ou modificadas para uso militar, ver a Lista de Material de Guerra.

Parte 2 — «**SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO"**

Nota 1: Não utilizado.

Nota 2: A categoria 5, parte 2, não abrange produtos que acompanhem o utilizador para seu uso pessoal.

Nota 3: Nota sobre criptografia

5A002, 5D002.a.1., 5D002.b. e 5D002.c.1. não abrangem os produtos seguintes:

a. Produtos que satisfazem todas as seguintes características:

1. Estarem geralmente à disposição do público para venda sem restrições, em pontos de venda a retalho, através de qualquer dos seguintes tipos de transações:

a. Venda direta;

b. Venda por correspondência;

c. Transação eletrónica; ou

d. Encomenda por telefone;

2. A respetiva funcionalidade criptográfica não poder ser facilmente alterada pelo utilizador;

Nota 3: *a.* (*continuação*)

3. Serem concebidos para serem instalados pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor; e

4. As suas particularidades poderem, se necessário, ser fornecidas, a pedido, às autoridades competentes do Estado-Membro da UE em que o exportador se encontra estabelecido, para que verifiquem se as mesmas correspondem ou não às características enumeradas nos pontos 1, 2 e 3;

b. Componentes de hardware ou 'software executável' de produtos existentes descritos no ponto a. da presente nota, que foram concebidos para esses produtos e preenchem todas as seguintes características:

1. A «segurança da informação" não é a função primária ou o conjunto de funções primárias do componente ou 'software *executável';*

2. O componente ou o 'software *executável' não altera qualquer funcionalidade criptográfica dos produtos existentes, nem acrescenta uma nova funcionalidade criptográfica a esses produtos;*

3. O conjunto de características do componente ou do 'software *executável' é fixo e não é concebido ou modificado de acordo com a especificação do cliente; e*

4. Quando necessário, tal como determinado pelas autoridades competentes do Estado-Membro onde o exportador está estabelecido, os dados relativos ao componente ou ao 'software executável' e os dados relativos aos produtos finais relevantes estão acessíveis e serão fornecidos, a pedido, à autoridade competente, a fim de determinar a conformidade com as condições descritas nos pontos 1, 2 e 3.

Nota técnica:

Para efeitos da nota sobre criptografia, por 'software *executável' entende-se o* «software», *em forma executável, a partir de um componente de* hardware *existente excluído de 5A002 pela nota sobre criptografia.*

Nota: O 'software *executável' não inclui imagens binárias completas do* «software" *que corre num produto final.*

Nota à nota sobre criptografia:

1. Para satisfazer o ponto a. da nota 3, devem aplicar-se todas as seguintes características:

a. O produto é de potencial interesse para uma vasta gama de indivíduos e empresas; e

b. O preço e a informação sobre a principal funcionalidade do produto estão disponíveis antes da compra, sem necessidade de consultar o vendedor ou o fornecedor. Um simples inquérito de preços não é considerado uma consulta.

2. Ao determinar a elegibilidade do ponto a. da nota 3, as autoridades competentes podem ter em conta fatores relevantes como quantidade, preço, qualificações técnicas exigidas, canais de venda existentes, clientes típicos, utilização típica ou quaisquer práticas restritivas do fornecedor.

5A2 Sistemas, equipamentos e componentes

5A002 Sistemas de «segurança da informação" e respetivos equipamentos e componentes, como se segue:

N.B.: No que respeita ao «sistema de navegação por satélite" com equipamentos que contenham ou utilizem descodificação, ver 7A005.

a. Concebidos ou modificados para utilizar 'criptografia para a confidencialidade dos dados' e possuindo um 'algoritmo de segurança descrito', como se segue:

1. Produtos em que a «segurança da informação" é uma função primária;

2. Sistemas, equipamentos ou componentes digitais de comunicação ou de rede não especificados em 5A002.a.1.;

a. (*continuação*)

3. Computadores, outros produtos em que o armazenamento ou o processamento de informação seja uma função primária, e componentes para os mesmos, não especificados em 5A002.a.1. ou 5A002.a.2.;

N.B.: *Para os sistemas operativos, ver também 5D002.a.1. e 5D002.c.1.*

4. Produtos, não especificados em 5A002.a.1.ª 5A002.a.3., em que a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' cumpre todas as condições seguintes:

a. Suporta uma função não primária do produto; e

b. É executada por equipamento ou «*software*" incorporado que seria classificado, enquanto produto autónomo, na categoria 5, parte 2.

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 5A002.a., a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' é a «criptografia" que recorre a técnicas digitais para uma função ou capacidade criptográfica que é, ou pode ser, utilizável para tarefas diferentes das seguintes:*

a. "Autenticação»;

b. Assinatura digital;

c. Integridade dos dados;

d. Não repudiação;

*e. Gestão de direitos digitais, incluindo a execução de «*software*" protegido contra cópia;*

f. Cifragem e decifragem para apoiar entretenimento, emissões comerciais de massa ou gestão de processos médicos;

g. Funcionalidade de «rede pessoal" sem fios, aplicando apenas normas criptográficas publicadas ou comerciais;

h. Operações criptográficas especialmente concebidas para, ou limitadas a, utilização bancária ou em transações financeiras, incluindo a cobrança e o pagamento de taxas ou funções de crédito;

i. Gestão de chaves em apoio das, ou limitada às, funções e capacidades descritas nos pontos a. a h.; ou

j. Funções ou capacidades criptográficas que não tenham sido ativadas ou permitidas e só possam ser ativadas ou permitidas por meio de «ativação criptográfica" segura.

N.B.: *Para os 'dispositivos de ativação criptográfica', ver 5A002.b., 5D002.b. e 5E002.b.*

2. *Para efeitos de 5A002.a., por 'algoritmo de segurança descrito', entende-se qualquer um dos seguintes algoritmos:*

a. Um 'algoritmo simétrico' com um tamanho de chave superior a 56 bits, não incluindo os bits de paridade;

Notas técnicas:

Para efeitos de 5A002.a. Nota técnica 2.ª:

1. 'Algoritmo simétrico' é um algoritmo criptográfico que utiliza uma chave idêntica para a cifragem e a decifragem.

2. Uma das utilizações correntes de 'algoritmos simétricos' é a confidencialidade dos dados.

a. 2. (*continuação*)

b. Um «algoritmo assimétrico" em que a segurança do algoritmo se baseie em qualquer das seguintes características:

1. Fatorização de inteiros superior a 512 bits (p. ex., RSA);

2. Computação de logaritmos discretos num grupo multiplicativo de um campo finito de dimensão superior a 512 bits (p. ex., Diffie-Hellman sobre Z/pZ); ou

3. Logaritmos discretos num grupo diferente dos mencionados no ponto b.2. acima de 112 bits (p. ex., Diffie-Hellman sobre uma curva elíptica); ou

c. Um «algoritmo assimétrico" em que a segurança do algoritmo se baseie em qualquer das seguintes características:

1. Problemas do vetor mais curto ou do vetor mais próximo associados a reticulados (por exemplo, NewHope, Frodo, NTRUEncrypt, Kyber, Titanium);

2. Encontrar isogenias entre as curvas elípticas supersingulares (por exemplo, Encapsulação de chaves de isogenia supersingulares); ou

3. Descodificação de códigos aleatórios (por exemplo, McEliece, Niederreiter).

Nota técnica:

Um algoritmo descrito na nota técnica 2.c. pode ser designado por pós-quântico, à prova de computação quântica ou resistente à computação quântica.

Nota 1: Quando necessário, tal como determinado pela autoridade competente do país do exportador, a informação pormenorizada sobre os produtos deve estar acessível e ser facultada à autoridade quando esta a solicite, a fim de determinar se é aplicável um dos seguintes pontos:

a. Se o produto cumpre os critérios de 5A002.a.1.ª 5A002.a.4.; ou

b. Se a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' é utilizável sem «ativação criptográfica" segura.

Nota 2: 5A002.a. não abrange nenhum dos seguintes produtos ou respetivos componentes especialmente concebidos para a «segurança da informação»:

a. Cartões inteligentes e 'leitores/gravadores' de cartões inteligentes, como se segue:

1. Cartão inteligente ou documento pessoal de leitura eletrónica (por exemplo token, passaporte eletrónico), com qualquer das seguintes características:

a. A 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' cumpre todas as condições seguintes:

1. A sua utilização está restringida a equipamentos ou sistemas não abrangidos por 5A002.a. por motivos diferentes da nota sobre criptografia (nota 3 na categoria 5 — parte 2); e

2. Não podem ser reprogramados para qualquer outra utilização; ou:

b. Com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebido e limitado para permitir a proteção dos 'dados pessoais' nele armazenados;

2. Foram, ou só podem ser, personalizados para efeitos de transações públicas ou comerciais ou identificação individual; e

3. A 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' não é acessível aos utilizadores:

Nota técnica:

Para efeitos da Nota 2.ª.1.b.1. de 5A002.a., os 'dados pessoais' incluem todos os dados específicos de determinada pessoa ou entidade, tais como o montante de dinheiro armazenado e os dados necessários à «autenticação».

a. Nota 2: a. (continuação)

2. 'Leitores/gravadores'.

Nota técnica:

Para efeitos da Nota 2.ª.2. de 5A002.a., os 'leitores/gravadores' incluem os equipamentos que comunicam com cartões inteligentes ou documentos de leitura eletrónica através de uma rede.

b. Não utilizado;

c. Radiotelefones portáteis ou móveis concebidos para utilização civil, com exceção dos telefones por satélite, que não tenham capacidade para o seguinte:

1. Transmitir dados cifrados diretamente para outro radiotelefone ou equipamento [exceto equipamento de rede de acesso rádio (RAN)]; ou

2. Passar dados cifrados através de equipamento RAN [p. ex. controladores de rede radioelétrica (RNC) ou controladores de estações de base (BSC)];

d. Equipamento de telefones sem fios sem capacidade de cifragem de extremo a extremo sempre que o raio de ação máximo efetivo de funcionamento sem fios e sem amplificação (ou seja, um único salto sem retransmissão entre o terminal e a estação de base) seja inferior a 400 metros, segundo as especificações do fabricante;

e. Radiotelefones portáteis ou móveis e dispositivos cliente sem fios similares concebidos para utilização civil, que tenham sido personalizados para uma aplicação industrial civil específica, com todas as seguintes características:

1. Os dispositivos não personalizados cumprem as disposições da nota sobre criptografia (nota 3 na categoria 5 — parte 2); e

2. A 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' dos dispositivos não personalizados não é afetada pela personalização e aplica apenas normas criptográficas publicadas ou comerciais;

f. Não utilizado;

g. Equipamento de rede de acesso rádio (RAN) para telecomunicações móveis, concebido para utilização civil, que satisfaz igualmente as disposições dos pontos a.2., a.3. e a.4. da nota sobre criptografia (nota 3 na categoria 5, parte 2), com uma potência de saída de radiofrequência (RF) limitada a 0,1 W (20 dBm) ou menos, e suportando 32 ou menos utilizadores concomitantes;

h. Encaminhadores, comutadores, portas de acesso ou relés, em que a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' está limitada às funções de «exploração, administração ou manutenção" ("OAM») aplicando apenas normas criptográficas publicadas ou comerciais;

i. Equipamento informático ou servidores de uso geral em que a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' cumpre todas as condições seguintes:

1. Aplica exclusivamente normas criptográficas publicadas ou comerciais; e

2. Com qualquer das seguintes características:

a. Faz parte integrante de uma unidade central de processamento (CPU) que cumpre as condições da nota 3 para a categoria 5, parte 2;

b. Faz parte integrante de um sistema operativo não abrangido por 5D002; ou

c. Está limitada às operações «OAM" do equipamento. ou

a. *Nota 2:* (*continuação*)

j. Elementos especialmente concebidos para uma 'aplicação industrial civil conectada' com todas as seguintes características:

1. Constituídos por:

a. Um dispositivo terminal suscetível de ligação em rede que cumpra qualquer uma das seguintes condições:

1. A 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' limita-se a garantir a segurança dos 'dados não arbitrários' ou as tarefas de «exploração, administração ou manutenção" ("OAM»); ou

2. O dispositivo está limitado a uma 'aplicação industrial civil conectada'; ou

b. Equipamentos de rede com todas as seguintes características:

1. Ser especialmente concebido para comunicar com os dispositivos especificados no ponto j.1.ª.; e

2. A 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' limita-se a apoiar a 'aplicação industrial civil conectada' dos dispositivos especificados no ponto j.1.ª. ou as tarefas de «OAM" deste equipamento de ligação em rede ou de outros elementos especificados no ponto j. da presente nota; e

2. Quando a 'criptografia para a confidencialidade dos dados' com um 'algoritmo de segurança descrito' aplica apenas normas criptográficas publicadas ou comerciais e a funcionalidade criptográfica não pode ser facilmente alterada pelo utilizador.

Notas técnicas:

1. Para efeitos da Nota 2.j. de 5A002.a., uma 'aplicação industrial civil conectada' é uma aplicação de um consumidor ou de uma indústria civil ligada a uma rede diferente da «segurança da informação», da comunicação digital, da ligação em rede geral ou da computação.

2. Para efeitos da Nota 2.j.1.ª.1. de 5A002.a., 'dados não arbitrários' são dados provenientes de sensores ou de medições diretamente relacionados com a estabilidade, o desempenho ou a medição física de um sistema (por exemplo, temperatura, pressão, caudal, massa, volume, tensão, localização física, etc.) que não podem ser alterados pelo utilizador do dispositivo.

b. Ser um 'dispositivo de ativação criptográfica';

Nota técnica:

Para efeitos de 5A002.b., um 'dispositivo de ativação criptográfica' é um elemento concebido ou modificado para qualquer um das seguintes tarefas:

1. Conversão, mediante «ativação criptográfica», de um produto não especificado na categoria 5, parte 2, num produto especificado em 5A002.a. ou 5D002.c.1., e não isentado pela nota sobre criptografia (nota 3 na categoria 5, parte 2); ou

2. Ativar, mediante «ativação criptográfica», uma funcionalidade adicional especificada em 5A002.a. de um produto já especificado na categoria 5, parte 2.

c. Concebido ou modificado para utilizar ou executar a «criptografia quântica».

Nota técnica:

Para efeitos de 5A002.c., a «criptografia quântica" é também conhecida por Distribuição de Chaves Quânticas (QKD).

d. Concebidos ou modificados para a utilização de técnicas criptográficas para gerar códigos de encaminhamento, códigos de cifragem ou códigos de identificação de redes, para sistemas que utilizem técnicas de modulação de banda ultralarga e com qualquer das seguintes características:

1. Largura de banda superior a 500 MHz; ou

2. "Largura de banda fracionada" de 20 % ou mais;

e. Concebidos ou modificados para a utilização de técnicas criptográficas para gerar o código de alargamento para sistemas de «espetro alargado», exceto os especificados em 5A002.d., incluindo o código de salto para sistemas de «salto de frequência».

5A003 Sistemas, equipamentos e componentes que asseguram a «segurança da informação" não criptográfica, como se segue:

a. Sistemas de comunicações por cabo concebidos ou modificados por meios mecânicos, elétricos ou eletrónicos, para detetar intrusões sub-reptícias;

Nota: 5A003.a. abrange apenas a segurança da camada física. Para efeitos de 5A003.a., a camada física inclui a Camada 1 do Modelo de Referência da Interconexão de Sistemas Abertos (OSI) (ISO/IEC 7498-1).

b. Especialmente concebidos ou modificados para reduzir as emanações comprometedoras dos sinais portadores de informação para além do exigido pelas normas relativas à saúde, à segurança ou às interferências eletromagnéticas.

5A004 Sistemas, equipamentos e componentes para anular, debilitar ou contornar a «segurança da informação», como se segue:

a. Concebidos ou modificados para desempenhar 'funções criptanalíticas'.

Nota: 5A004.a. inclui sistemas ou equipamentos concebidos ou modificados para desempenhar 'funções criptanalíticas' por meio de engenharia reversa.

Nota técnica:

Para efeitos de 5A004.a., as 'funções criptanalíticas' são funções concebidas para contornar mecanismos criptográficos a fim de obter variáveis confidenciais ou dados sensíveis, incluindo texto transparente, senhas ou chaves criptográficas.

b. Produtos não especificados em 4A005 ou 5A004.a., concebidos para executar todas as seguintes operações:

1. 'Extrair dados brutos' de um dispositivo de computação ou de comunicação; e

2. Contornar os controlos de «autenticação" ou de autorização do dispositivo, a fim de executar a função descrita em 5A004.b.1.

Nota técnica:

Para efeitos de 5A004.b.1., 'extrair dados em bruto' de um dispositivo de computação ou de comunicação significa recuperar dados binários de um suporte de armazenamento (p. ex., RAM, memória flash *ou disco rígido) do dispositivo sem interpretação pelo sistema operativo ou sistema de ficheiros do dispositivo.*

Nota 1: 5A004.b. não abrange os sistemas ou equipamentos especialmente concebidos para o «desenvolvimento" ou a «produção" de um dispositivo de computação ou de comunicação.

Nota 2: 5A004.b. não abrange:

a. Programas de depuração, hipervisores;

b. Produtos limitados à extração de dados lógicos;

c. Produtos para extração de dados por meio de técnicas como chip-off ou Grupo de Ação de Ensaio Conjunto (JTAG); ou

d. Produtos especialmente concebidos para jail-breaking *ou* rooting *e limitados a essas funções.*

5B2 Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

5B002 Equipamentos de ensaio, de inspeção e de «produção" de «segurança da informação», como se segue:

a. Equipamentos especialmente concebidos para o «desenvolvimento" ou a «produção" de equipamentos especificados em 5A002, 5A003, 5A004 ou 5B002.b.;

b. Equipamentos de medição especialmente concebidos para avaliar e validar as funções de «segurança da informação" dos equipamentos especificados em 5A002, 5A003 ou 5A004 ou do «*software*" especificado em 5D002.a. ou 5D002.c.

5C2 **Materiais**

Nada.

5D2 **Software**

5D002 "*Software*», como a seguir indicado:

a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" de qualquer dos elementos seguintes:

1. Equipamentos especificados em 5A002 ou «*software*" especificado em 5D002.c.1.;

2. Equipamentos especificados em 5A003 ou «*software*" especificado em 5D002.c.2.; ou

3. Equipamentos ou «*software*», como se segue:

a. Equipamentos especificados em 5A004.a. ou «*software*" especificado em 5D002.c.3.[a].;

b. Equipamentos especificados em 5A004.b. ou «*software*" especificado em 5D002.c.3.b.;

b. "*Software*" com as características de um 'dispositivo de ativação criptográfica' especificado em 5A002.b.;

c. "*Software*" que apresente as características ou realize ou simule as funções de qualquer dos seguintes equipamentos:

1. Equipamentos especificados em 5A002.a., 5A002.c., 5A002.d. ou 5A002.e.;

N.B.: Para o «software" de decifragem relacionado com equipamentos de receção para «sistemas de navegação por satélite», ver 7D005.

Nota: 5D002.c.1. não abrange o «software*" limitado às tarefas de «OAM" que aplicam exclusivamente normas criptográficas publicadas ou comerciais.*

2. Equipamentos especificados em 5A003; ou

3. Os seguintes equipamentos:

a. Equipamentos especificados em 5A004.a.;

b. Equipamentos especificados em 5A004.b.;

Nota: 5D002.c.3.b. não abrange o «software *de intrusão».*

d. Não utilizado.

5E2 Tecnologia

5E002 "Tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" de equipamentos especificados em 5A002, 5A003, 5A004 ou 5B002 ou de «*software*" especificado em 5D002.a. ou 5D002.c.

N.B.: Para a «tecnologia" de decifragem relacionada com os equipamentos de receção para «sistemas de navegação por satélite», ver 7E001.

Nota: 5E002.a. não abrange a «tecnologia" para os produtos especificados em 5A004.b., 5D002.a.3.b. ou 5D002.c.3.b.

b. "Tecnologia" com as características de um 'dispositivo de ativação criptográfica' especificado em 5A002.b.

Nota: 5E002 inclui os dados técnicos da «segurança da informação" resultantes de procedimentos efetuados para avaliar ou determinar a implementação de funções, características ou técnicas especificadas na categoria 5, parte 2.

PARTE VIII

Categoria 6

CATEGORIA 6 — SENSORES E *LASERS*

6A Sistemas, equipamentos e componentes

6A001 Sistemas, equipamentos e componentes acústicos, como se segue:

a. Sistemas e equipamentos acústicos marítimos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

1. Sistemas e equipamentos ativos (transmissores ou transmissores-recetores), e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

Nota: *6A001.a.1. não abrange os seguintes equipamentos:*

a. Sondas de profundidade que operem na vertical abaixo do aparelho, não possuam uma função de varrimento com capacidade superior a ± 20 ° e estejam limitadas à medição da profundidade da água ou da distância a objetos submersos ou enterrados ou à deteção de cardumes;

b. Balizas acústicas, como se segue:

1. Balizas acústicas de emergência;

2. Balizas (pingers) especialmente concebidas para relocalização ou retorno a uma posição subaquática.

a. Equipamentos acústicos de observação dos fundos marinhos, como se segue:

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.1.ª, 'melhoria' inclui a capacidade de compensação por meios externos.

1. Equipamentos de observação de navios de superfície concebidos para o levantamento topográfico dos fundos marinhos e com todas as seguintes características:

a. Concebidos para efetuar medições em ângulos superiores a 20 ° relativamente à vertical;

b. Concebidos para medir a topografia dos fundos marinhos a profundidades superiores a 600 m;

c. Com 'resolução de sondagem' inferior a 2; e

d. Com 'melhoria' da «precisão" de profundidade mediante compensação de todos os seguintes parâmetros:

1. Movimento do sensor acústico;

2. Propagação aquática do sensor para os fundos marinhos e vice-versa; e

3. Velocidade do som ao nível do sensor;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.1.ª.1.c., 'resolução de sondagem' é a largura de faixa (graus) dividida pelo número máximo de sondagens por faixa.

2. Equipamentos de observação subaquática concebidos para o levantamento topográfico dos fundos marinhos e com qualquer das seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.1.ª.2., o nível de pressão do sensor acústico determina o nível de profundidade.

a. Com todas as seguintes características:

1. Concebidos ou modificados para funcionar a profundidades superiores a 300 m; e

6A001 a. 1. a. 2. a. (*continuação*)

2. Com 'cadência de sondagem' superior a 3 800 m/s; ou

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.1.ª.2.ª.2., 'cadência de sondagem' é o produto da velocidade máxima (m/s) a que o sensor pode funcionar pelo número máximo de sondagens por faixa, assumindo uma cobertura de 100 %. Para os sistemas que produzem sondagens em duas direções (sonares 3D), utiliza-se o valor máximo da 'cadência de sondagem' em cada direção.

b. Equipamentos de observação não especificados em 6A001.a.1.ª.2.ª., com todas as seguintes características:

1. Concebidos ou modificados para funcionar a profundidades superiores a 100 m;

2. Concebidos para efetuar medições em ângulos superiores a 20 ° relativamente à vertical;

3. Com qualquer das seguintes características:

a. Frequência de funcionamento inferior a 350 kHz; ou

b. Concebidos para medir a topografia dos fundos marinhos a distâncias superiores a 200 m do sensor acústico; e

4. Com 'melhoria' da «precisão" de profundidade mediante compensação de todos os seguintes parâmetros:

a. Movimento do sensor acústico;

b. Propagação aquática do sensor para os fundos marinhos e vice-versa; e

c. Velocidade do som ao nível do sensor;

3. Sonares de Varrimento Lateral (SVL) ou Sonares de Abertura Sintética (SAS) concebidos para obtenção de imagens dos fundos marinhos e com todas as seguintes características, e respetivas matrizes acústicas de transmissão especialmente concebidas:

a. Concebidos ou modificados para funcionar a profundidades superiores a 500 m;

b. Com 'velocidade de cobertura de superfície' superior a 570 m^2/s em funcionamento ao alcance máximo possível com 'resolução longitudinal' inferior a 15 cm; e

c. Com uma 'resolução transversal' inferior a 15 cm;

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A001.a.1.ª.3.:

1. A 'velocidade de cobertura de superfície' (m^2/s) corresponde ao dobro do produto do alcance do sonar (m) pela velocidade máxima (m/s) a que o sensor pode funcionar.

2. A 'resolução longitudinal' (cm), para os SVL apenas, é o produto da largura de feixe azimute (horizontal) (graus) pelo alcance do sonar (m) e por 0,873.

3. A 'resolução transversal' (cm) é igual a 75 a dividir pela largura de banda do sinal (kHz).

b. Sistemas ou agregados de transmissão e receção, concebidos para deteção ou localização de objetos, com qualquer das seguintes características:

N.B.: Para os equipamentos acústicos de observação dos fundos marinhos, ver 6A001.a.1.ª.

1. Frequência de transmissão inferior a 10 kHz;

2. Nível de pressão sonora superior a 224 dB (referência: 1 µPa a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 10 kHz e 24 kHz, inclusive;

6A001 a. 1. b. (*continuação*)

3. Nível de pressão sonora superior a 235 dB (referência: 1 μPa a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 24 kHz e 30 kHz;

4. Formação de feixes inferiores a 1 ° em qualquer eixo e frequência de funcionamento inferior a 100 kHz;

5. Concebidos para funcionar com um alcance de visualização não ambígua superior a 5 120 m; ou

6. Concebidos para suportar, em funcionamento normal, a pressão de profundidades superiores a 1 000 m e dotados de transdutores com qualquer das seguintes características:

a. Compensação dinâmica da pressão; ou

b. Utilizarem como elemento transdutor outros materiais que não o zirconato-titanato de chumbo;

c. Projetores acústicos (incluindo transdutores) com elementos piezoelétricos, magnetostritivos, eletrostritivos, eletrodinâmicos ou hidráulicos que funcionem individualmente ou segundo uma determinada combinação e com qualquer das seguintes características:

Nota 1: *O estatuto dos projetores acústicos, incluindo os transdutores, especialmente concebidos para outros equipamentos não especificados em 6A001 é determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

Nota 2: *6A001.a.1.c. não abrange as fontes eletrónicas que apenas dirijam o som verticalmente, nem fontes mecânicas (por exemplo, canhões pneumáticos ou de vapor) ou químicas (por exemplo, explosivos).*

Nota 3: *Os elementos piezoelétricos especificados em 6A001.a.1.c. incluem os elementos de cristais isolados de niobato de chumbo e magnésio/titanato de chumbo ($Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, ou PMN-PT) obtidos a partir de uma solução sólida ou os elementos de monocristais de niobato de chumbo e índio/niobato de chumbo e magnésio/titanato de chumbo ($Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$-$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, ou PIN-PMN-PT) obtidos a partir de uma solução sólida.*

1. Funcionamento a frequências inferiores a 10 kHz e com qualquer das seguintes características:

a. Não concebidos para funcionamento contínuo a 100 % do ciclo de utilização e com um 'nível de emissão em campo livre' (SL_{RMS}) superior a (10log(f) + 169,77) dB (referência: 1 μPa a 1 m), em que f é a frequência em Hertz da resposta máxima da tensão de emissão (TVR) abaixo de 10 kHz; ou

b. Concebidos para funcionamento contínuo a 100 % do ciclo de utilização e com um 'nível de emissão em campo livre (SL_{RMS})' irradiada em contínuo a 100 % do ciclo de utilização superior a (10log(f) + 159,77) dB (referência: 1 μPa a 1 m), em que f é a frequência em Hertz da resposta máxima da tensão de emissão (TVR) abaixo de 10 kHz; ou

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.1.c.1., o 'nível de emissão em campo livre (SL_{RMS})' é definido ao longo do eixo de resposta máxima e no campo longínquo do projetor acústico. Pode ser calculado a partir da resposta da tensão de emissão através da seguinte equação: $SL_{RMS} = (TVR + 20\log V_{RMS})$ dB (ref 1 μPa a 1 m), em que SL_{RMS} é o nível de emissão, TVR é a resposta da tensão de emissão e V_{RMS} é a tensão de comando do projetor.

2. Não utilizado;

3. Supressão dos lobos laterais superior a 22 dB;

6A001 a. 1. (*continuação*)

d. Sistemas e equipamentos acústicos concebidos para determinar a posição de navios de superfície ou de veículos submersíveis, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com todas as seguintes características:

1. Alcance de deteção superior a 1 000 m; e

2. Erro da posição determinada inferior a 10 m rms (média quadrática) quando a medição for efetuada a uma distância de 1 000 m;

Nota: *6A001.a.1.d. abrange:*

a. Os equipamentos que utilizem um «processamento de sinais" coerente entre duas ou mais balizas e a unidade hidrofónica transportada no navio de superfície ou no veículo submersível;

b. Os equipamentos que corrijam automaticamente os erros de propagação da velocidade do som no cálculo de pontos.

e. Sonares ativos individuais, especialmente concebidos ou modificados para detetar, localizar e classificar automaticamente nadadores ou mergulhadores, com todas as seguintes características, e matrizes acústicas de transmissão e receção especialmente concebidas para os mesmos:

1. Alcance de deteção superior a 530 m;

2. Erro da posição determinada inferior a 15 m rms (média quadrática) quando a medição for efetuada a uma distância de 530 m; e

3. Largura de banda do sinal por impulsos transmitido superior a 3 kHz;

N.B.: *Para os sistemas de deteção de mergulhadores especialmente concebidos ou modificados para uso militar, ver a Lista de Material de Guerra.*

Nota: *Para 6A001.a.1.e., se forem especificados vários alcances de deteção para ambientes diferentes, será utilizado o maior alcance de deteção.*

2. Sistemas e equipamentos passivos e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

Nota: *6A001.a.2. também abrange os equipamentos de receção, relacionados ou não, em funcionamento normal, com equipamentos ativos separados, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.*

a. Hidrofones com qualquer das seguintes características:

Nota: *O estatuto dos hidrofones especialmente concebidos para outros equipamentos é determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A001.a.2.[a].:

1. Os hidrofones consistem em um ou mais elementos sensores que produzem um único canal de saída acústica. Os que contiverem múltiplos elementos podem ser referidos como um grupo de hidrofones.

2. Os transdutores acústicos subaquáticos concebidos para funcionar como recetores passivos são hidrofones.

1. Dotados de elementos sensores flexíveis contínuos;

2. Dotados de conjuntos flexíveis de elementos sensores discretos de diâmetro ou comprimento inferior a 20 mm e distância entre elementos inferior a 20 mm;

6A001 a. 2. a. (*continuação*)

3. Com qualquer dos seguintes elementos sensores:

a. Fibras óticas;

b. 'Películas de polímeros piezoelétricos', exceto o fluoreto de polivinilideno (PVDF) e seus copolímeros {P(VDF-TrFE) e P(VDF-TFE)};

c. 'Compósitos piezoelétricos flexíveis';

d. Monocristais piezoelétricos de niobato de chumbo e magnésio/titanato de chumbo (i.e., $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, ou PMN-PT) obtidos a partir de uma solução sólida; ou

e. Monocristais piezoelétricos de niobato de chumbo e índio/niobato de chumbo e magnésio/titanato de chumbo (i.e., $Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$-$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, ou PIN-PMN-PT) obtidos a partir de uma solução sólida;

4. 'Sensibilidade do hidrofone' superior a (melhor que) -180 dB a qualquer profundidade, sem compensação da aceleração;

5. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m, com compensação da aceleração; ou

6. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m, com 'sensibilidade do hidrofone' superior a (melhor que) -230 dB abaixo de 4 kHz;

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 6A001.a.2.ª.3.b., os elementos sensores de uma 'película de polímeros piezoelétricos' consistem numa película de polímeros polarizados estendida sobre e fixada a uma estrutura de apoio ou carreto (mandril).*

2. *Para efeitos de 6A001.a.2.ª.3.c., os elementos sensores de um 'compósito piezoelétrico flexível' consistem em partículas ou fibras de cerâmica piezoelétrica combinada com um composto de borracha, de polímero ou epóxico que proporcione isolamento elétrico e seja acusticamente transparente, em que o composto seja parte integrante dos elementos sensores.*

3. *Para efeitos de 6A001.a.2.ª., a 'sensibilidade do hidrofone' é definida como sendo vinte vezes o logaritmo decimal do quociente entre a tensão eficaz de saída e uma tensão eficaz de referência de 1 V, estando o sensor do hidrofone, sem pré-amplificador, situado num campo acústico de ondas planas com uma pressão eficaz de 1 μPa. Por exemplo, um hidrofone de -160 dB (referência: 1 V por μPa) produzirá nesse campo uma tensão de saída de 10^{-8} V, enquanto um hidrofone com -180 dB de sensibilidade produzirá apenas uma saída de 10^{-9} V. Assim, -160 dB é melhor que -180 dB.*

b. Agregados de hidrofones acústicos rebocados com qualquer das seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.2.b., os agregados de hidrofones consistem numa série de hidrofones que fornecem canais de saída acústica múltiplos.

1. Intervalo entre os grupos de hidrofones inferior a 12,5 m ou 'podendo ser modificados' para passar a ter um intervalo entre os grupos de hidrofones inferior a 12,5 m;

2. Concebidos ou 'podendo ser modificados' para funcionar a profundidades superiores a 35 m;

3. Sensores de rumo especificados em 6A001.a.2.d.;

4. Revestimentos de proteção do agregado reforçados longitudinalmente;

5. Diâmetro do conjunto montado inferior a 40 mm;

6. Não utilizado;

6A001 a. 2. b. (*continuação*)

7. Características dos hidrofones especificadas em 6A001.a.2.ª.; ou

8. Sensores hidroacústicos baseados em acelerómetros especificados em 6A001.a.2.g.;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A001.a.2.b., a expressão 'podendo ser modificados' significa que dispõem de meios que permitem mudar os cabos de ligação ou as interligações, de modo a alterar o intervalo entre os grupos de hidrofones ou os limites de profundidade de funcionamento. Esses meios são: cabos sobresselentes em quantidade superior a 10 % do número total de cabos, blocos de ajustamento do intervalo entre os grupos de hidrofones ou dispositivos internos de limitação da profundidade ajustáveis ou que comandem mais do que um grupo de hidrofones.

c. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para agregados de hidrofones acústicos rebocados, com «programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espetral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformada rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

d. Sensores de rumo que possuam todas as seguintes características:

1. "Precisão" superior a (melhor que) 0,5 °; e

2. Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m;

N.B.: Para sistemas de rumo inerciais, ver 7A003.c.

e. Agregados de hidrofones de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com qualquer das seguintes características:

1. Incluírem módulos de hidrofones especificados em 6A001.a.2.ª.;

2. Incluírem multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones com todas as seguintes características:

a. Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m; e

b. Poderem ser permutados durante o funcionamento com módulos de agregados de hidrofones acústicos rebocados; ou

3. Incluírem sensores hidroacústicos baseados em acelerómetros especificados em 6A001.a.2.g.;

f. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com «programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espetral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformada rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

g. Sensores hidroacústicos baseados em acelerómetros com todas as seguintes características:

1. Compostos por três acelerómetros dispostos ao longo de três eixos distintos;

2. Com 'sensibilidade de aceleração' global superior a (melhor que) 48 dB (referência 1 000 mV rms por 1 g);

3. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 metros; e

4. Frequência de funcionamento inferior a 20 kHz.

Nota: 6A001.a.2.g. não abrange os sensores de velocidade de partículas ou geófonos.

6A001 a. 2. g. (*continuação*)

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 6A001.a.2.g., os sensores hidroacústicos baseados em acelerómetros são igualmente conhecidos como sensores vetoriais.

2. Para efeitos de 6A001.a.2.g.2., a 'sensibilidade de aceleração' é definida como sendo vinte vezes o logaritmo decimal do quociente entre o valor eficaz de tensão de saída e um valor eficaz de referência de 1 V, estando o sensor hidroacústico, sem pré-amplificador, situado num campo acústico de ondas planas com uma aceleração eficaz de 1 g (i.e., 9,81 m/s^2).

b. Equipamentos de registo com sonar de correlação da velocidade e de velocidade de Doppler, concebidos para medir a velocidade horizontal do transportador do equipamento em relação ao fundo marinho, como se segue:

1. Equipamentos de registo com sonar de correlação da velocidade com qualquer das seguintes características:

a. Concebidos para operar a distâncias superiores a 500 m entre o transportador e o fundo do mar; ou

b. Com «precisão" da velocidade inferior a (melhor que) 1 % da velocidade;

2. Equipamentos de registo com sonar de velocidade de Doppler com «precisão" da velocidade inferior a (melhor que) 1 % da velocidade.

Nota 1: 6A001.b. não abrange sondas de profundidade que se limitem a qualquer das seguintes funções:

a. Medição da profundidade da água;

b. Medição da distância de objetos submersos ou enterrados; ou

c. Deteção de cardumes.

Nota 2: 6A001.b. não abrange equipamento de controlo especialmente concebido para instalação em navios de superfície.

c. Não utilizado.

6A002 Sensores óticos ou equipamento e componentes dos mesmos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 6A102.

a. Detetores óticos, como se segue:

1. Detetores semicondutores «qualificados para uso espacial», como se segue:

Nota: Para efeitos de 6A002.a.1., os detetores semicondutores incluem as «matrizes de plano focal».

a. Detetores semicondutores «qualificados para uso espacial" com todas as seguintes características:

1. Pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 10 nm, mas não superiores a 300 nm; e

2. Resposta inferior a 0,1 %, relativamente ao pico de resposta, nos comprimentos de onda superiores a 400 nm;

b. Detetores semicondutores «qualificados para uso espacial" com todas as seguintes características:

1. Pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1 200 nm; e

2. "Constante de tempo" de resposta igual ou inferior a 95 ns;

c. Detetores semicondutores «qualificados para uso espacial" com um pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 200 nm, mas não superiores a 30 000 nm;

6A002 a. 1. (*continuação*)

d. "Matrizes de plano focal" «qualificadas para uso espacial" que possuam mais de 2 048 elementos por matriz e um pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 300 nm mas não superiores a 900 nm;

2. Tubos intensificadores de imagem e componentes especialmente concebidos para esses tubos, como se segue:

Nota: *6A002.a.2. não abrange os tubos fotomultiplicadores não geradores de imagem com sensor de eletrões no vácuo que consistam unicamente em qualquer dos seguintes componentes:*

a. Um único ânodo metálico; ou

b. Ânodos metálicos cuja distância entre centros seja superior a 500 µm.

a. Tubos intensificadores de imagem com todas as características seguintes:

1. Pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 1 050 nm;

2. Amplificação eletrónica de imagem que utilize qualquer dos seguintes elementos:

a. Uma placa de microcanais com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 12 µm; ou

b. Um dispositivo sensor de eletrões com uma distância entre píxeis sem compressão igual ou inferior a 500 µm, especialmente concebido ou modificado para obter uma «multiplicação de carga" por outros meios que não a placa de microcanais; e

3. Qualquer dos fotocátodos seguintes:

a. Fotocátodos multialcalinos (p. ex. S-20 e S-25) com uma sensibilidade luminosa superior a 350 µA/lm;

b. Fotocátodos de GaAs ou de GaInAs; ou

c. Outros fotocátodos semicondutores «compostos III/V" com uma «sensibilidade radiante" máxima superior a 10 mA/W;

b. Tubos intensificadores de imagem com todas as características seguintes:

1. Pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 050 nm, mas não superiores a 1 800 nm;

2. Amplificação eletrónica de imagem que utilize qualquer dos seguintes elementos:

a. Uma placa de microcanais com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 12 µm; ou

b. Um dispositivo sensor de eletrões com uma distância entre píxeis sem compressão igual ou inferior a 500 µm, especialmente concebido ou modificado para obter uma «multiplicação de carga" por outros meios que não a placa de microcanais; e

3. Fotocátodos semicondutores (p. ex. GaAs ou GaInAs) «compostos III/V" e fotocátodos de transferência de eletrões com uma «sensibilidade radiante" máxima superior a 15 mA/W;

c. Componentes especialmente concebidos, como se segue:

1. Placas de microcanais com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 12 µm;

2. Um dispositivo sensor de eletrões com uma distância entre píxeis sem compressão igual ou inferior a 500 µm, especialmente concebido ou modificado para obter uma «multiplicação de carga" por outros meios que não a placa de microcanais;

6A002 a. 2. c. (*continuação*)

3. Fotocátodos semicondutores (p. ex. GaAs ou GaInAs) «compostos III/V" e fotocátodos de transferência de eletrões;

Nota: 6A002.a.2.c.3. não abrange fotocátodos semicondutores compostos concebidos para obter uma «sensibilidade radiante" máxima:

a. igual ou inferior a 10 mA/W no pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 1 050 nm; ou

b. igual ou inferior a 15 mA/W no pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 050 nm, mas não superiores a 1 800 nm.

3. "Matrizes de plano focal" não «qualificadas para uso espacial», como se segue:

N.B.: As «matrizes de plano focal" de 'microbolómetro' não «qualificadas para uso espacial" só se encontram especificadas em 6A002.a.3.f.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A002.a.3., «matrizes de plano focal" são matrizes de detetores lineares ou bidimensionais de elementos múltiplos;

Nota 1: 6A002.a.3. abrange as matrizes fotocondutoras e as fotovoltaicas.

Nota 2: 6A002.a.3. não abrange:

a. Células fotocondutoras encapsuladas de elementos múltiplos (não mais de 16 elementos) que utilizem sulfureto de chumbo ou selenieto de chumbo;

b. Detetores piroelétricos que utilizem qualquer dos seguintes materiais:

1. Sulfato de triglicina e variantes;

2. Titanato de zircónio-lantânio-chumbo e variantes;

3. Tantalato de lítio;

4. Poli(fluoreto de vinilideno) e variantes; ou

5. Niobato de estrôncio e bário e variantes;

c. "Matrizes de plano focal" especialmente concebidas ou modificadas para obter uma «multiplicação de carga" e que pela sua conceção estão limitadas a possuir uma «sensibilidade radiante" máxima igual ou inferior a 10 mA/W para comprimentos de onda superiores a 760 nm que tenham todas as seguintes características:

1. Incorporam um mecanismo limitador de resposta concebido para não ser retirado nem modificado; e

2. Qualquer das seguintes características:

a. O mecanismo limitador de resposta está integrado ou combinado com o elemento detetor; ou

b. A «matriz de plano focal" só funciona quando o mecanismo limitador de resposta está instalado;

Nota técnica:

Para efeitos da Nota 2.c.2.ª de 6A002.a.3., um mecanismo limitador de resposta integrado no elemento detetor é concebido para que não seja possível retirá-lo ou modificá-lo sem inutilizar o detetor.

d. Matrizes de termopilhas com menos de 5 130 elementos.

6A002 a. 3. (*continuação*)

a. "Matrizes de plano focal" não «qualificadas para uso espacial" com todas as seguintes características:

1. Elementos individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1 050 nm; e

2. Qualquer das seguintes características:

a. "Constante de tempo" de resposta inferior a 0,5 ns; ou

b. Especialmente concebidas ou modificadas para obter uma «multiplicação de carga" e com uma «sensibilidade radiante" máxima superior a 10 mA/W;

b. "Matrizes de plano focal" não «qualificadas para uso espacial" com todas as seguintes características:

1. Elementos individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 050 nm, mas não superiores a 1 200 nm; e

2. Qualquer das seguintes características:

a. "Constante de tempo" de resposta igual ou inferior a 95 ns; ou

b. Especialmente concebidas ou modificadas para obter uma «multiplicação de carga" e com uma «sensibilidade radiante" máxima superior a 10 mA/W;

c. "Matrizes de plano focal" não lineares (bidimensionais) não «qualificadas para uso espacial" que possuam elementos individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 200 nm, mas não superiores a 30 000 nm;

N.B.: As «matrizes de plano focal" de 'microbolómetro' não «qualificadas para uso espacial" baseadas em silício ou em outros materiais só se encontram especificadas em 6A002.a.3.f.

d. "Matrizes de plano focal" lineares (unidimensionais) não «qualificadas para uso espacial" que possuam todas as seguintes características:

1. Elementos individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 1 200 nm, mas não superiores a 3 000 nm; e

2. Qualquer das seguintes características:

a. Razão entre a dimensão do elemento detetor na 'direção de varrimento' e a dimensão do elemento detetor na 'direção de varrimento transversal' inferior a 3,8; ou

b. Processamento do sinal nos elementos detetores;

Nota: 6A002.a.3.d. não abrange «matrizes de plano focal" de 32 elementos ou menos, cujos elementos detetores sejam todos constituídos por germânio.

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A002.a.3.d.2.ª:

1. Entende-se por 'direção de varrimento' o eixo perpendicular à matriz linear de elementos detetores.

2. Entende-se por 'direção de varrimento transversal' o eixo paralelo à matriz linear de elementos detetores.

e. "Matrizes de plano focal" lineares (unidimensionais) não «qualificadas para uso espacial" que possuam elementos individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 3 000 nm mas não superiores a 30 000 nm;

f. "Matrizes de plano focal" de infravermelhos não lineares (bidimensionais) não «qualificadas para uso espacial" baseadas em materiais para 'microbolómetro' que possuam elementos individuais com resposta não filtrada na gama de comprimentos de onda iguais ou superiores a 8 000 nm, mas não superiores a 14 000 nm;

6A002 a. 3. f. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 6A002.a.3.f, o 'microbolómetro' é um detetor de imagem térmico que, devido a uma alteração de temperatura no detetor provocada pela absorção de radiação infravermelha, é utilizado para gerar um sinal utilizável.

g. "Matrizes de plano focal" não «qualificadas para uso espacial" com todas as seguintes características:

1. Elementos detetores individuais com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 900 nm;

2. Especialmente concebidas ou modificadas para obter uma «multiplicação de carga" e com uma «sensibilidade radiante" máxima superior a 10 mA/W para comprimentos de onda superiores a 760 nm; e

3. Mais de 32 elementos;

b. "Sensores de imagem monoespetrais" e «sensores de imagem multiespetrais" concebidos para aplicações de deteção à distância que possuam qualquer das seguintes características:

1. Campo de visão instantâneo (IFOV) inferior a 200 µrad (microrradianos); ou

2. Previstos para funcionar na gama de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 30 000 nm e com todas as seguintes características:

a. Saída de dados de imagem em formato digital; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. "Qualificados para uso espacial»; ou

2. Concebidos para funcionar a bordo de aeronaves, utilizando detetores que não sejam de silício e com um IFOV inferior a 2,5 mrad (milirradianos);

Nota: 6A002.b.1. não abrange «sensores de imagem monoespetrais" com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 300 nm mas não superiores a 900 nm e que incorporem qualquer dos seguintes detetores não «qualificados para uso espacial" ou das «matrizes de plano focal" não «qualificadas para uso espacial»:

1. Dispositivos de acoplamento por carga (CCD) não concebidos ou modificados para obter «multiplicação de carga»; ou

2. Dispositivos semicondutores de óxido metálico complementar (CMOS) não concebidos ou modificados para obter «multiplicação de carga».

c. Equipamentos de imagem de 'visão direta' com qualquer das seguintes características:

1. Tubos intensificadores de imagem especificados em 6A002.a.2.[a]. ou 6A002.a.2.b.;

2. "Matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.; ou

3. Detetores semicondutores especificados em 6A002.a.1.;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A002.c., o termo 'visão direta' refere-se a equipamentos de imagem que apresentem a um observador humano uma imagem diretamente visível, sem a converterem num sinal eletrónico para visualização televisiva, e que não possam gravar ou armazenar a imagem por meios fotográficos, eletrónicos ou quaisquer outros.

Nota: 6A002.c. não abrange os seguintes equipamentos dotados de fotocátodos que não sejam de GaAs nem de GaInAs:

a. Sistemas de alarme contra intrusão em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou de tráfego;

b. Equipamento médico;

6A002 c. Nota: (*continuação*)

c. Equipamentos industriais utilizados na inspeção, classificação ou análise das propriedades dos materiais;

d. Detetores de chama para fornos industriais;

e. Equipamento especialmente concebido para uso laboratorial.

d. Componentes auxiliares especiais para sensores óticos, como se segue:

1. Criorrefrigeradores «qualificados para uso espacial»;

2. Criorrefrigeradores não «qualificados para uso espacial" com a temperatura da fonte frigorífica inferior a 218 K (-55 °C), como se segue:

a. De ciclo fechado, com um tempo médio sem falhas (MTTF) especificado, ou um tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 2 500 horas;

b. Miniarrefecedores de Joule-Thomson (JT) com autorregulação, com diâmetros (exteriores) de orifício inferiores a 8 mm;

3. Fibras óticas sensoras especialmente fabricadas, em termos de composição ou de estrutura, ou modificadas por revestimento, de modo a terem sensibilidade acústica, térmica, inercial, eletromagnética ou às radiações nucleares;

Nota 1: *6A002.d.3. não abrange as fibras óticas sensoras encapsuladas especialmente concebidas para aplicações de deteção em furos.*

Nota 2: *6A002.d.3. não abrange as redes de Bragg de fibras óticas especialmente concebidas para sensores térmicos com uma temperatura máxima de deteção inferior a 423 K (150 °C) e uma temperatura mínima de deteção superior a 173 K (-100 °C).*

e. Não utilizado.

f. 'Circuitos integrados de leitura' ('ROIC') especialmente concebidos para as «matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.

Nota: *6A002.f. não abrange os 'circuitos integrados de leitura' ('ROIC') especialmente concebidos para aplicações automóveis civis.*

Nota técnica:

Para efeitos de 6A002.f., um 'circuito integrado de leitura' ('ROIC') é um circuito integrado concebido para subjazer ou estar ligado a uma «matriz de plano focal" e utilizado para ler (ou seja, extrair e registar) sinais produzidos pelos elementos detetores. No mínimo, o 'ROIC' lê a carga dos elementos detetores extraindo-a e aplicando uma função de multiplexagem de forma a conservar a informação relativa de posicionamento e de orientação dos elementos detetores para processamento dentro ou fora do 'ROIC'.

6A003 Câmaras, sistemas ou equipamentos, e componentes dos mesmos, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM 6A203.*

a. Aparelhos de captação e registo de imagens e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:

Nota: *Os aparelhos de captação e registo de imagens especificados em 6A003.a.3.[a] 6A003.a.5. com estruturas modulares devem ser avaliados com base na sua capacidade máxima, usando módulos de expansão disponíveis, em conformidade com as instruções do fabricante dos aparelhos.*

1. Não utilizado;

2. Não utilizado;

3. Câmaras eletrónicas de registo contínuo com resolução temporal inferior a (melhor que) 50 ns;

4. Câmaras eletrónicas de imagens separadas com velocidade de registo superior a 1 000 000 de imagens/s;

5. Câmaras eletrónicas com todas as seguintes características:

a. Velocidade de obturação eletrónica (capacidade de disparo) inferior a 1 µs por fotograma completo; e

b. Tempo de leitura que permita velocidades de registo de imagem superiores a 125 fotogramas completos por segundo;

6A003 a. (*continuação*)

6. Módulos de expansão com todas as seguintes características:

a. Especialmente concebidos para os aparelhos de captação e registo de imagens com estrutura modular especificados em 6A003.a.; e

b. Adequados para fazer com que essas câmaras satisfaçam as características especificadas em 6A003.a.3., 6A003.a.4. ou 6A003.a.5., de acordo com as especificações do fabricante;

b. Câmaras de imagem, como se segue:

Nota: *6A003.b. não abrange as câmaras de vídeo ou de televisão especialmente concebidas para radiodifusão televisiva.*

1. Câmaras de vídeo com sensores de semicondutores com pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 10 nm, mas não superiores a 30 000 nm, e que possuam todas as seguintes características:

a. Com qualquer das seguintes características:

1. No que se refere às câmaras monocromáticas (preto e branco), mais de 4×10^6 «píxeis ativos" por matriz de semicondutores;

2. No que se refere às câmaras a cores com três matrizes de semicondutores, mais de 4×10^6 «píxeis ativos" por matriz de semicondutores; ou

3. No que se refere às câmaras a cores com uma matriz de semicondutores, mais de 12×10^6 «píxeis ativos»; e

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Espelhos óticos especificados em 6A004.a.;

2. Equipamentos óticos de controlo especificados em 6A004.d.; ou

3. Capacidade para anotar 'dados de orientação da câmara' gerados internamente;

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 6A003.b.1.„ as câmaras de vídeo digitais devem ser avaliadas pelo número máximo de «píxeis ativos" utilizados para captar imagens em movimento.

2. Para efeitos de 6A003.b.1.b.3., 'dados de orientação da câmara' são as informações necessárias para definir a orientação da linha de visão da câmara em relação à Terra. Tal inclui: 1) o ângulo horizontal da linha de visão da câmara em relação à direção do campo magnético da Terra; 2) o ângulo vertical entre a linha de visão da câmara e o horizonte da Terra.

2. Câmaras de varrimento e sistemas de câmaras de varrimento com todas as seguintes características:

a. Pico de resposta na gama de comprimentos de onda superiores a 10 nm, mas não superiores a 30 000 nm;

b. Matrizes de detetores lineares com mais de 8 192 elementos por matriz; e

c. Varrimento mecânico numa direção;

Nota: *6A003.b.2. não abrange as câmaras de varrimento e sistemas de câmaras de varrimento especialmente concebidos para qualquer dos seguintes fins:*

a. Fotocopiadoras industriais ou civis;

b. Equipamentos de digitalização de imagens concebidos para aplicações de digitalização civis, estacionárias e de grande proximidade (ex. reprodução de imagens ou impressões contidas em documentos, obras de arte ou fotografias); ou

c. Equipamento médico.

6A003 b. (*continuação*)

3. Câmaras de imagem com tubos intensificadores de imagem especificados em 6A002.a.2.ª. ou 6A002.a.2.b.;

4. Câmaras de imagem, não especificadas em 6A002.b., que incorporem «matrizes de plano focal" com qualquer das seguintes características:

   a. Que incorporem «matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.ª. a 6A002.a.3.e.;

   b. Que incorporem «matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.f.; ou

   c. Que incorporem «matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.g.;

   Nota 1: *As câmaras de imagem especificadas em 6A003.b.4. incluem «matrizes de plano focal" combinadas com um circuito eletrónico de «processamento do sinal», para além do circuito integrado de leitura do sinal, que seja suficiente para produzir, no mínimo, quando posto sob tensão, um sinal analógico ou digital.*

   Nota 2: *6A003.b.4.ª. não abrange as câmaras de imagem com «matrizes de plano focal" lineares de 12 elementos ou menos, que não usem temporização-e-integração no elemento e concebidas para qualquer das seguintes utilizações:*

      a. Sistemas de alarme contra intrusão em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou de tráfego;

      b. Equipamentos industriais utilizados na inspeção ou monitorização de fluxos de calor em edifícios, equipamentos ou processos industriais;

      c. Equipamentos industriais utilizados na inspeção, classificação ou análise das propriedades dos materiais;

      d. Equipamentos especialmente concebidos para uso laboratorial; ou

      e. Equipamento médico.

   Nota 3: *6A003.b.4.b. não abrange as câmaras de imagem com qualquer das seguintes características:*

      a. Uma frequência de registo máxima igual ou inferior a 9 Hz;

      b. Com todas as seguintes características:

         1. Com um 'campo de visão instantâneo (IFOV)' mínimo horizontal ou vertical de pelo menos 2 mrad (milirradianos);

            Nota técnica:

            Para efeitos da Nota 3.b.1. de 6A003.b.4., 'Campo de visão instantâneo (IFOV)' é o menor valor do 'IFOV horizontal' ou do 'IFOV vertical'.

            'IFOV horizontal' = campo de visão horizontal (FOV) / número de elementos detetores horizontais

            'IFOV vertical' = campo de visão vertical (FOV) / número de elementos detetores verticais.

         2. Com uma lente com distância focal fixa, que não seja removível;

         3. Sem um painel de 'visão direta', e

         4. Com qualquer das seguintes características:

            a. Inexistência de uma função que permita obter uma imagem visualizável do campo de visão detetado, ou

            b. A câmara foi concebida para um único tipo de aplicação e de modo a não poder ser modificada pelo utilizador; ou

6A003 b. 4. *Nota 3:* (*continuação*)

c. A câmara foi especialmente concebida para ser instalada num veículo terrestre civil de transporte de passageiros e com todas as seguintes características:

1. A colocação e configuração da câmara no interior do veículo destinam-se meramente a ajudar o condutor a efetuar uma utilização segura do veículo;

2. Só é utilizável quando instalada em qualquer dos equipamentos seguintes:

a. No veículo terrestre civil de transporte de passageiros para o qual foi concebida e o veículo tiver um peso inferior a 4 500 kg (peso bruto); ou

b. Uma instalação especialmente concebida para ensaios de manutenção autorizada; e

3. Incorpora um mecanismo ativo que impede o funcionamento da câmara se esta for retirada do veículo para o qual foi concebida.

Nota 4: 6A003.b.4.c. não abrange as câmaras de imagem com qualquer das seguintes características:

a. Com todas as seguintes características:

1. A câmara é especialmente concebida para ser instalada como componente integrado em sistemas ou equipamentos interiores e ligados à rede de eletricidade, limitados pela sua conceção a um único tipo de aplicação, como se segue:

a. Monitorização de processos industriais, controlo da qualidade ou análise das propriedades dos materiais;

b. Equipamento de laboratório especialmente concebido para fins de investigação científica;

c. Equipamento médico;

d. Equipamento de deteção de fraudes financeiras;

2. Só é utilizável quando instalada em qualquer dos equipamentos seguintes:

a. O ou os sistemas ou equipamentos a que se destina; ou

b. Uma instalação especialmente concebida de manutenção autorizada; e

3. Incorpora um mecanismo ativo que impede o funcionamento da câmara se esta for retirada do ou dos sistemas ou equipamentos para os quais foi concebida;

b. Se a câmara é especialmente concebida para ser instalada num veículo terrestre civil de transporte de passageiros ou em ferries de passageiros e veículos, e com todas as seguintes características:

1. A colocação e configuração da câmara no interior do veículo ou no ferry destinam-se meramente a ajudar o condutor ou operador a efetuar uma utilização segura do veículo ou do ferry;

2. Só é utilizável quando instalada em qualquer dos equipamentos seguintes:

a. No veículo terrestre civil de transporte de passageiros para o qual foi concebida e o veículo tiver um peso inferior a 4 500 kg (peso bruto);

b. O ferry para passageiros e veículos para o qual foi concebida com um comprimento fora a fora (LOA) igual ou superior a 65 m; ou

c. Uma instalação especialmente concebida para ensaios de manutenção autorizada; e

3. Incorpora um mecanismo ativo que impede o funcionamento da câmara se esta for retirada do veículo para o qual foi concebida;

6A003 b. 4. *Nota 4:* (*continuação*)

c. Está limitada pela sua conceção a possuir uma «sensibilidade radiante" máxima inferior ou igual a 10 mA/W para comprimentos de onda superiores a 760 nm, e possui todas as seguintes características:

1. Incorporam um mecanismo limitador de resposta concebido para não ser retirado nem modificado;

2. Incorpora um mecanismo ativo que impede o funcionamento da câmara se for retirado o mecanismo limitador de resposta; e

3. Não foi especialmente concebida ou modificada para utilização subaquática; ou

d. Com todas as seguintes características:

1. Sem painel de 'visão direta' ou monitor eletrónico de imagens;

2. Sem meios que permitam obter uma imagem visualizável do campo de visão detetado;

3. A «matriz de plano focal" só funciona quando instalada na câmara para a qual foi concebida; e

4. A «matriz de plano focal" incorpora um mecanismo ativo que impede o seu funcionamento de forma permanente ao ser retirada da câmara para a qual foi concebida.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A003.b.4., 'visão direta' refere-se a uma câmara de imagem que opere no espetro infravermelho e que apresente uma imagem visível por um observador humano através de um visor de microvisualização próximo do olho que comporte um mecanismo de proteção da luminosidade.

5. Câmaras de imagem que integrem detetores semicondutores especificados em 6A002.a.1.

6A004 Equipamento e componentes óticos, como se segue:

a. Espelhos óticos (refletores), como se segue:

Nota técnica:

Para efeitos de 6A004.a., o limiar de danos induzidos por laser (LIDT) é medido de acordo com a norma ISO 21254-1:2011.

N.B.: Para os espelhos óticos especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.

1. 'Espelhos deformáveis' com uma abertura ótica ativa superior a 10 mm e com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

a. Com todas as seguintes características:

1. Frequência de ressonância mecânica igual ou superior a 750 Hz; e

2. Mais de 200 atuadores; ou

b. Um dos limiares de danos induzidos por *laser* seguintes:

1. Superior a 1 kW/cm^2 com um «*laser* de ondas contínuas»; ou

2. Superior a 2 J/cm^2 utilizando impulsos «*laser*" de 20 ns com uma frequência de repetição de 20 Hz;

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A004.a.1.:

'Espelhos deformáveis' são espelhos com qualquer das seguintes características:

1. a. Uma única superfície ótica refletora contínua que é deformada de forma dinâmica pela aplicação de binários ou forças individuais para compensar distorções na onda ótica incidente no espelho; ou

6A004 a. 1. *1.* (*continuação*)

b. Elementos óticos refletores múltiplos que podem ser individual e dinamicamente reposicionados pela aplicação de binários ou forças para compensar distorções na onda ótica incidente no espelho.

2. Os 'espelhos deformáveis' são também conhecidos por espelhos óticos adaptativos.

2. Espelhos monolíticos leves de «densidade equivalente" média inferior a 30 kg/m² e massa total superior a 10 kg;

Nota: *6A004.a.2. não abrange os espelhos especialmente concebidos para a radiação solar direta de instalações heliostáticas terrestres.*

3. Estruturas especulares «compósitas" ou celulares leves de «densidade equivalente" média inferior a 30 kg/m² e massa total superior a 2 kg;

Nota: *6A004.a.3. não abrange os espelhos especialmente concebidos para a radiação solar direta de instalações heliostáticas terrestres.*

4. Espelhos especialmente concebidos para suportes de espelhos direcionadores de feixes especificados em 6A004.d.2.ª. cujo plano ótico não apresente desvios superiores a λ/10 (λ corresponde a 633 nm) e com qualquer das seguintes características:

a. Diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 100 mm; ou

b. Com todas as seguintes características:

1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 50 mm mas inferior a 100 mm; e

2. Um dos limiares de danos induzidos por *laser* seguintes:

a. Superior a 10 kW/cm² com um «*laser* contínuo»; ou

b. Superior a 20 J/cm² utilizando impulsos «*laser*" de 20 ns com uma frequência de repetição de 20 Hz;

b. Componentes óticos de selenieto de zinco (ZnSe) ou de sulfureto de zinco (ZnS) transmissores na gama de comprimentos de onda superiores a 3 000 nm, mas não superiores a 25 000 nm, que possuam qualquer das seguintes características:

1. Volume superior a 100 cm³; ou

2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 80 mm e espessura (profundidade) superior a 20 mm;

c. Componentes de sistemas óticos «qualificados para uso espacial», como se segue:

1. Componentes tornados mais leves, até menos de 20 %, em termos de «densidade equivalente», relativamente a uma peça maciça de referência de abertura e espessura idênticas;

2. Substratos em bruto e substratos tratados com revestimentos superficiais (monocamada ou em camadas múltiplas, metálicos ou dielétricos, condutores, semicondutores ou isolantes) ou com películas protetoras;

3. Segmentos ou conjuntos de espelhos concebidos para serem montados no espaço de forma a constituírem um sistema ótico de abertura coletora equivalente ou superior ao de uma ótica única com 1 metro de diâmetro;

4. Componentes fabricados a partir de materiais «compósitos" de coeficiente de dilatação térmica linear, em qualquer direção de coordenadas, igual ou inferior a 5×10^{-6}/K;

d. Equipamentos óticos de controlo, como se segue:

1. Equipamento especialmente concebido para manter a qualidade da superfície ou a orientação dos componentes «qualificados para uso espacial" especificados em 6A004.c.1. ou 6A004.c.3.;

6A004 d. (*continuação*)

2. Equipamento de direcionamento, seguimento, estabilização ou de alinhamento do ressoador, como se segue:

a. Suportes de espelhos direcionadores de feixes concebidos para espelhos de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 50 mm e com todas as seguintes características, e os equipamentos de controlo eletrónicos especialmente concebidos para os mesmos:

1. Deslocação angular máxima igual ou superior a ± 26 mrad;

2. Frequência de ressonância mecânica igual ou superior a 500 Hz; e

3. "Precisão" angular igual ou inferior (melhor) a 10 µrad (microrradianos);

b. Equipamentos de alinhamento de ressoadores com larguras de banda iguais ou superiores a 100 Hz e «precisão" igual ou inferior (melhor) a 10 µrad;

3. Suspensões por cardãs com todas as seguintes características:

a. Movimento giratório máximo superior a 5 °;

b. Largura de banda igual ou superior a 100 Hz;

c. Erros de apontamento angular iguais ou inferiores a 200 µrad (microrradianos); e

d. Com qualquer das seguintes características:

1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 0,15 m, mas não superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 2 rad (radianos)/s^2; ou

2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 0,5 rad (radianos)/s^2;

4. Não utilizado;

e. 'Elementos óticos asféricos' com todas as seguintes características:

1. Dimensão máxima da abertura ótica superior a 400 mm;

2. Rugosidade da superfície inferior a 1 nm (rms) para comprimentos da amostra iguais ou superiores a 1 mm; e

3. Valor absoluto do coeficiente de dilatação térmica linear inferior a 3×10^{-6}/K a 25 °C.

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 6A004.e., um 'elemento ótico asférico' é qualquer elemento utilizado num sistema ótico cuja superfície ou superfícies de formação de imagens tenham sido concebidas para se afastarem da forma de uma esfera ideal.

2. Para efeitos de 6A004.e.2., os fabricantes não são obrigados a medir a rugosidade da superfície a não ser que o elemento ótico tenha sido concebido ou fabricado com a intenção de respeitar ou exceder o parâmetro de controlo.

Nota: 6A004.e. não abrange os 'elementos óticos asféricos' com qualquer das seguintes características:

a. Dimensão máxima da abertura ótica inferior a 1 m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 4,5:1;

b. Dimensão máxima da abertura ótica igual ou superior a 1 m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 7:1;

c. Concebidos como elementos óticos Fresnel, tipo olho de mosca, de faixa, de prisma ou de difração;

d. Fabricados a partir de vidro borossilicatado com um coeficiente de dilatação térmica linear superior a $2,5\times10^{-6}$/K a 25 °C; ou

e. Elementos óticos de raios X com capacidade refletora interna (por exemplo, espelhos de tipo tubular).

N.B.: No caso dos 'elementos óticos asféricos' especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.

6A004 (*continuação*)

f. Equipamentos de medição dinâmica da frente de onda com todas as seguintes características:

1. 'Frequências de registo' iguais ou superiores a 1 kHz; e

2. Precisão de frente de onda igual ou inferior a (melhor que) λ/20 no comprimento de onda previsto.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A004.f., 'frequência de registo' é uma frequência à qual todos os «píxeis ativos" na «matriz de plano focal" estão integrados para gravar imagens projetadas pela ótica dos sensores de frente de onda.

6A005 "*Lasers*», exceto os especificados em 0B001.g.5. ou 0B001.h.6., componentes e equipamentos óticos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 6A205.

Nota 1: Os «lasers" pulsados abrangem os que funcionam num modo de ondas contínuas com sobreposição de impulsos.

Nota 2: Os «lasers" *de excímeros, de semicondutores, químicos, de CO, de* CO_2*, bem como os «lasers" de Nd:vidro «pulsados não repetitivos», são especificados apenas em 6A005.d.*

Nota 3: 6A005 abrange os «lasers" *de fibras.*

Nota 4: O estatuto dos «lasers" *que incorporam conversores de frequências (ou seja, alterações do comprimento de onda) por outros meios que não o bombeamento de um* «laser" *por outro*«laser" *é determinado pela aplicação dos parâmetros de controlo tanto à saída do* «laser" *de bombeamento como à saída ótica após a conversão de frequência.*

Nota 5: 6A005 não abrange os seguintes «lasers»*:*

a. de rubis com uma energia de saída inferior a 20 J;

b. de azoto;

c. de crípton.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.a. e 6A005.b., 'modo transversal único' refere-se a «lasers" *com um perfil de feixe integrando um fator* M^2 *inferior a 1,3, ao passo que o 'modo transversal múltiplo' se refere aos* «lasers" *com um perfil de feixe integrando um fator* M^2 *igual ou superior a 1,3.*

a. "*Lasers* de ondas contínuas" não «sintonizáveis" com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda de saída inferior a 150 nm e potência de saída superior a 1 W;

2. Comprimento de onda de saída igual ou superior a 150 nm mas não superior a 510 nm e potência de saída superior a 30 W;

Nota: 6A005.a.2. não abrange «lasers" *de árgon com uma potência de saída igual ou inferior a 50 W.*

3. Comprimento de onda de saída superior a 510 nm mas não superior a 540 nm e com qualquer das seguintes características:

a. Saída em 'modo transversal único' e potência de saída superior a 50 W; ou

b. Saída em 'modo transversal múltiplo' e potência de saída superior a 150 W;

4. Comprimento de onda de saída superior a 540 nm mas não superior a 800 nm e potência de saída superior a 30 W;

6A005 a. (*continuação*)

5. Comprimento de onda de saída superior a 800 nm mas não superior a 975 nm e com qualquer das seguintes características:

   a. Saída em 'modo transversal único' e potência de saída superior a 50 W; ou

   b. Saída em 'modo transversal múltiplo' e potência de saída superior a 80 W;

6. Comprimento de onda de saída superior a 975 nm mas não superior a 1 150 nm e com qualquer das seguintes características:

   a. Saída em 'modo transversal único' e qualquer das seguintes características:

      1. Potência de saída superior a 2 kW; ou

      2. Com todas as seguintes características:

         a. Potência de saída superior a 500 W; e

         b. Largura de banda espetral inferior a 40 GHz; ou

      3. Com todas as seguintes características:

         a. Potência de saída superior a 1,5 kW; e

         b. Largura de banda espetral igual ou superior a 40 GHz e inferior a 100 GHz; ou

   b. Saída em 'modo transversal múltiplo' e qualquer das seguintes características:

      1. Não utilizado.

      2. Potência de saída superior a 3 kW;

      Nota 1: *6A005.a.6.b. não abrange o 'modo transversal múltiplo' e «lasers" industriais com potência de saída superior a 3 kW, mas não superior a 6 kW, com uma massa total superior a 1 200 kg. Para efeitos da presente nota, a massa total inclui todos os componentes necessários ao funcionamento do «laser», p. ex., «laser», fonte de alimentação, permutador de calor, mas exclui óticas externas de tratamento ou de emissão de feixes.*

      Nota 2: *6A005.a.6.b. não abrange o 'modo transversal múltiplo' e «*lasers*"industriais com qualquer das seguintes características:*

         a. Não utilizado;

         b. Não utilizado;

         c. Não utilizado;

         d. Não utilizado;

         e. Potência de saída superior a 3 kW mas não superior a 12 kW e com um produto dos parâmetros do feixe (BPP) superior a 3,2 mm•mrad;

         f. Não utilizado;

         g. Não utilizado;

         h. Potência de saída superior a 12 kW mas não superior a 20 kW e com um BPP superior a 3,9 mm•mrad; ou

         i. Potência de saída superior a 20 kW mas não superior a 40 kW e com um BPP superior a 5 mm•mrad.

7. Comprimento de onda de saída superior a 1 150 nm mas não superior a 1 555 nm e qualquer das seguintes características:

   a. 'Modo transversal único' e potência de saída superior a 50 W; ou

   b. 'Modo transversal múltiplo' e potência de saída superior a 80 W;

8. Comprimento de onda de saída superior a 1 555 nm mas não superior a 1 850 nm e potência de saída superior a 1 W;

6A005 a. (*continuação*)

9. Comprimento de onda de saída superior a 1 850 nm mas não superior a 2 100 nm e qualquer das seguintes características:

a. 'Modo transversal único' e potência de saída superior a 1 W; ou

b. Saída em 'modo transversal múltiplo' e potência de saída superior a 120 W; ou

10. Comprimento de onda de saída superior a 2 100 nm e potência de saída superior a 1 W;

b. '*Lasers* pulsados' não «sintonizáveis" com qualquer das seguintes características:

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.b., 'laser pulsado' é um«laser" com uma «duração de impulso" inferior ou igual a 0,25 segundos.

1. Comprimento de onda de saída inferior a 150 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

b. "Potência de saída média" superior a 1 W;

2. Comprimento de onda de saída igual ou superior a 150 nm mas não superior a 510 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 30 W; ou

b. "Potência de saída média" superior a 30 W;

Nota: 6A005.b.2.b. não abrange «lasers" de árgon com uma «potência de saída média" igual ou inferior a 50 W.

3. Comprimento de onda de saída superior a 510 nm mas não superior a 540 nm e com qualquer das seguintes características:

a. Saída em 'modo transversal único' e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 50 W; ou

2. "Potência de saída média" superior a 80 W; ou

b. Saída em 'modo transversal múltiplo' e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 150 W; ou

2. "Potência de saída média" superior a 150 W;

4. Comprimento de onda de saída superior a 540 nm mas não superior a 800 nm e com qualquer das seguintes características:

a. "Duração de impulso" inferior a 1 ps e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 0,005 J por impulso e «potência de pico" superior a 5 GW; ou

2. "Potência de saída média" superior a 20 W; ou

b. "Duração de impulso" igual ou superior a 1 ps e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 30 W; ou

2. "Potência de saída média" superior a 30 W;

5. Comprimento de onda de saída superior a 800 nm mas não superior a 975 nm e com qualquer das seguintes características:

a. "Duração de impulso" inferior a 1 ps e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 0,005 J por impulso e «potência de pico" superior a 5 GW; ou

2. Saída em 'modo transversal único' e «potência de saída média" superior a 20 W;

6A005 b. 5. (*continuação*)

b. "Duração de impulso" igual ou superior a 1 ps mas não superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 50 W;

2. Saída em 'modo transversal único' e «potência de saída média" superior a 20 W; ou

3. Saída em 'modo transversal múltiplo' e «potência de saída média" superior a 50 W; ou

c. "Duração de impulso" superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 2 J por impulso e «potência de pico" superior a 50 W;

2. Saída em 'modo transversal único' e «potência de saída média" superior a 50 W; ou

3. Saída em 'modo transversal múltiplo' e «potência de saída média" superior a 80 W;

6. Comprimento de onda de saída superior a 975 nm mas não superior a 1 150 nm e com qualquer das seguintes características:

a. "Duração de impulso" inferior a 1 ps e qualquer das seguintes características:

1. "Potência de pico" de saída superior a 2 GW por impulso;

2. "Potência de saída média" superior a 30 W; ou

3. Energia de saída superior a 0,002 J por impulso;

b. "Duração de impulso" igual ou superior a 1 ps mas inferior a 1 ns e qualquer das seguintes características:

1. "Potência de pico" de saída superior a 5 GW por impulso;

2. "Potência de saída média" superior a 50 W; ou

3. Energia de saída superior a 0,1 J por impulso;

c. "Duração de impulso" igual ou superior a 1 ns mas não superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Saída em 'modo transversal único' e qualquer das seguintes características:

a. "Potência de pico" superior a 100 MW;

b. "Potência de saída média" superior a 20 W limitada pela sua conceção a uma frequência máxima de repetição de impulsos inferior ou igual a 1 kHz;

c. "Eficiência de tomada" superior a 12 %, «potência de saída média" superior a 100 W e capacidade de funcionamento a uma frequência de repetição de impulsos superior a 1 kHz;

d. "Potência de saída média" superior a 150 W e capacidade de funcionamento a uma frequência de repetição de impulsos superior a 1 kHz; ou

e. Energia de saída superior a 2 J por impulso; ou

2. Saída em 'modo transversal múltiplo' e qualquer das seguintes características:

a. "Potência de pico" superior a 400 MW;

b. "Eficiência de tomada" superior a 18 % e «potência de saída média" superior a 500 W;

c. "Potência de saída média" superior a 2 kW; ou

d. Energia de saída superior a 4 J por impulso; ou

6A005 b. 6. (*continuação*)

d. "Duração de impulso" superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Saída em 'modo transversal único' e qualquer das seguintes características:

a. "Potência de pico" superior a 500 kW;

b. "Eficiência de tomada" superior a 12 % e «potência de saída média" superior a 100 W; ou

c. "Potência de saída média" superior a 150 W; ou

2. Saída em 'modo transversal múltiplo' e qualquer das seguintes características:

a. "Potência de pico" superior a 1 MW;

b. "Eficiência de tomada" superior a 18 % e «potência de saída média" superior a 500 W; ou

c. "Potência de saída média" superior a 2 kW;

7. Comprimento de onda de saída superior a 1 150 nm mas não superior a 1 555 nm e qualquer das seguintes características:

a. "Duração de impulso" não superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e «potência de pico" superior a 50 W;

2. Saída em 'modo transversal único' e «potência de saída média" superior a 20 W; ou

3. Saída em 'modo transversal múltiplo' e «potência de saída média" superior a 50 W; ou

b. "Duração de impulso" superior a 1 μs e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 2 J por impulso e «potência de pico" superior a 50 W;

2. Saída em 'modo transversal único' e «potência de saída média" superior a 50 W; ou

3. Saída em 'modo transversal múltiplo' e «potência de saída média" superior a 80 W;

8. Comprimento de onda de saída superior a 1 555 nm mas não superior a 1 850 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

b. "Potência de saída média" superior a 1 W;

9. Comprimento de onda de saída superior a 1 850 nm mas não superior a 2 100 nm e qualquer das seguintes características:

a. 'Modo transversal único' e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

2. "Potência de saída média" superior a 1 W; ou

b. 'Modo transversal múltiplo' e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 10 kW; ou

2. "Potência de saída média" superior a 120 W; ou

10. Comprimento de onda de saída superior a 2 100 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

b. "Potência de saída média" superior a 1 W;

6A005 (*continuação*)

c. "*Lasers*" «sintonizáveis" com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda de saída inferior a 600 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

*Nota: 6A005.c.1. não abrange os «*lasers*" de corantes ou outros «*lasers*" líquidos com saída multimodal e comprimento de onda igual ou superior a 150 nm mas não superior a 600 nm e com todas as seguintes características:*

1. Energia de saída inferior a 1,5 J por impulso ou «potência de pico" inferior a 20 W; e

2. Potência de saída média ou em ondas contínuas inferior a 20 W.

2. Comprimento de onda de saída igual ou superior a 600 nm mas não superior a 1 400 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 1 J por impulso e «potência de pico" superior a 20 W; ou

b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W; ou

3. Comprimento de onda de saída superior a 1 400 nm e qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico" superior a 1 W; ou

b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

Nota: 6A005.c.3. não abrange «lasers" «sintonizáveis" com uma potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W e não superior a 10 W, um consumo de potência igual ou superior a 250 W e uma massa total superior a 50 kg. Para efeitos da presente nota, a massa total inclui todos os componentes necessários ao funcionamento do «laser», p. ex., «laser», fonte de alimentação, permutador de calor, mas exclui óticas externas de tratamento ou de emissão de feixes.

d. Outros «*lasers*" não especificados em 6A005.a., 6A005.b. ou 6A005.c., como se segue:

1. "*Lasers*" de semicondutores, como se segue:

*Nota 1: 6A005.d.1. inclui os«*lasers*" de semicondutores com conectores de saída óticos (p. ex., espirais de fibras óticas).*

*Nota 2: O estatuto dos «*lasers*" de semicondutores especialmente concebidos para outros equipamentos é determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A005.d.1.:

*1. Os «*lasers*" de semicondutores são vulgarmente designados por díodos «*laser*».*

*2. Cada 'barra' (também designada por 'barra' de «*laser*" de semicondutores, 'barra' de díodos «*laser*" ou 'barra' de díodos) é constituída por múltiplos «*lasers*" de semicondutores reunidos num agregado unidimensional.*

*3. Cada 'pilha de agregados' é constituída por múltiplas 'barras' que formam um agregado bidimensional de «*lasers*" de semicondutores.*

a. "*Lasers*" singulares de semicondutores de modo transversal único com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda igual ou inferior a 1 570 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 2,0 W; ou

2. Comprimento de onda superior a 1 570 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 mW;

6A005 d. 1. (*continuação*)

b. "*Lasers*" singulares de semicondutores de 'modo transversal múltiplo' com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda inferior a 780 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 25 W;

2. Comprimento de onda igual ou superior a 780 nm, mas inferior a 1 100 nm, e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;

3. Comprimento de onda igual ou superior a 1 100 nm, mas inferior a 1 400 nm, e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 25 W;

4. Comprimento de onda igual ou superior a 1 400 nm, mas inferior a 1 900 nm, e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 2,5 W; ou

5. Comprimento de onda igual ou superior a 1 900 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

c. 'Barras' singulares de «*lasers*" de semicondutores com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda inferior a 1 400 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 100 W;

2. Comprimento de onda igual ou superior a 1 400 nm, mas inferior a 1 900 nm, e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 25 W; ou

3. Comprimento de onda igual ou superior a 1 900 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W;

d. 'Pilhas de agregados' de «*lasers*" de semicondutores (agregados bidimensionais) com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda inferior a 1 400 nm e qualquer das seguintes características:

a. Potência de saída total média ou em ondas contínuas inferior a 3 kW e 'densidade de potência' média de saída ou em ondas contínuas superior a 500 W/cm^2;

b. Potência de saída total média ou em ondas contínuas igual ou superior a 3 kW, mas inferior ou igual a 5 kW, e 'densidade de potência' média de saída ou em ondas contínuas superior a 350 W/cm^2;

c. Potência de saída total média ou em ondas contínuas superior a 5 kW;

d. 'Densidade de potência' pulsada de pico superior a 2 500 W/cm^2; ou

Nota: *6A005.d.1.d.1.d. não abrange dispositivos monolíticos fabricados por epitaxia.*

e. Potência de saída total média ou em ondas contínuas espacialmente coerente superior a 150 W;

2. Comprimento de onda superior ou igual a 1 400 nm, mas inferior a 1 900 nm, e qualquer das seguintes características:

a. Potência de saída total média ou em ondas contínuas inferior a 250 W e 'densidade de potência' média de saída ou em ondas contínuas superior a 150 W/cm^2;

b. Potência de saída total média ou em ondas contínuas igual ou superior a 250 W, mas inferior ou igual a 500 W, e 'densidade de potência' média de saída ou em ondas contínuas superior a 50 W/cm^2;

c. Potência de saída total média ou em ondas contínuas superior a 500 W;

d. 'Densidade de potência' pulsada de pico superior a 500 W/cm^2; ou

Nota: *6A005.d.1.d.2.d. não abrange dispositivos monolíticos fabricados por epitaxia.*

e. Potência de saída total média ou em ondas contínuas espacialmente coerente superior a 15 W;

6A005 d. 1. d. (*continuação*)

3. Comprimento de onda superior ou igual a 1 900 nm e qualquer das seguintes características:

a. 'Densidade de potência' de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W/cm^2;

b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou

c. Potência de saída total média ou em ondas contínuas espacialmente coerente superior a 1,5 W; ou

4. Pelo menos uma 'barra' de «*laser*" especificada em 6A005.d.1.c.;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.d.1.d., 'densidade de potência' é a potência de saída total do «laser*" dividida pela área de superfície do emissor da 'pilha de agregados'.*

e. 'Pilhas de agregados' de «*lasers*" de semicondutores, exceto as especificadas em 6A005.d.1.d., com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebidas ou modificadas para serem combinadas com outras 'pilhas de agregados' para formar uma 'pilha de agregados' maior; e

2. Conexões integradas, comuns para os sistemas eletrónico e de refrigeração;

Nota 1: As 'pilhas de agregados', formadas pela combinação de 'pilhas de agregados' de «lasers*" de semicondutores especificadas em 6A005.d.1.e., que não são concebidas para serem objeto de novas combinações ou modificações, encontram-se especificadas em 6A005.d.1.d.*

Nota 2: As 'pilhas de agregados', formadas pela combinação de 'pilhas de agregados' de «lasers*" de semicondutores especificadas em 6A005.d.1.e., que são concebidas para serem objeto de novas combinações ou modificações, encontram-se especificadas em 6A005.d.1.e.*

Nota 3: 6A005.d.1.e. não abrange os conjuntos modulares de 'barras' singulares concebidas para serem transformadas em agregados lineares empilhados ponta a ponta.

2. "*Lasers*" de monóxido de carbono (CO) com qualquer das seguintes características:

a. Energia de saída superior a 2 J por impulso e «potência de pico" superior a 5 kW; ou

b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 5 kW;

3. "*Lasers*" de dióxido de carbono (CO_2) com qualquer das seguintes características:

a. Potência de saída em ondas contínuas superior a 15 kW;

b. Saída pulsante com «duração de impulso" superior a 10 μs e com qualquer das seguintes características:

1. "Potência de saída média" superior a 10 kW; ou

2. "Potência de pico" superior a 100 kW; ou

c. Saída pulsante com «duração de impulso" igual ou inferior a 10 μs e com qualquer das seguintes características:

1. Energia de impulso superior a 5 J por impulso; ou

2. "Potência de saída média" superior a 2,5 kW;

4. "*Lasers*" de excímeros com qualquer das seguintes características:

a. Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e com qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso; ou

2. "Potência de saída média" superior a 1 W;

6A005 d. 4. (*continuação*)

b. Comprimento de onda de saída superior a 150 nm mas não superior a 190 nm e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou

2. "Potência de saída média" superior a 120 W;

c. Comprimento de onda de saída superior a 190 nm mas não superior a 360 nm e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 10 J por impulso; ou

2. "Potência de saída média" superior a 500 W; ou

d. Comprimento de onda de saída superior a 360 nm e qualquer das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou

2. "Potência de saída média" superior a 30 W;

N.B.: *No caso dos «*lasers*" de excímeros especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.*

5. '*Lasers* químicos', como se segue:

Nota técnica:

*Para efeitos de 6A005.d.5., '*laser *químico' é um «*laser*" em que a espécie excitada é produzida pela energia libertada numa reação química.*

a. "*Lasers*" de fluoreto de hidrogénio (HF);

b. "*Lasers*" de fluoreto de deutério (DF);

c. '*Lasers* de transferência', como se segue:

1. "*Lasers*" de oxigénio-iodo (O_2-I);

2. "*Lasers*" de fluoreto de deutério-dióxido de carbono (DF-CO_2);

Nota técnica:

*Para efeitos de 6A005.d.5.c., '*lasers *de transferência' são «*lasers*" excitados por uma transferência de energia obtida pela colisão de átomos ou de moléculas que não produzem efeito laser com átomos ou moléculas que produzem esse efeito.*

6. "*Lasers*" de Nd:vidro «pulsados não repetitivos" com qualquer das seguintes características:

a. "Duração de impulso" não superior a 1 μs e energia de saída superior a 50 J por impulso; ou

b. "Duração de impulso" superior a 1 μs e energia de saída superior a 100 J por impulso;

e. Componentes, como se segue:

1. Espelhos arrefecidos, quer por 'arrefecimento ativo', quer por arrefecimento por tubos de calor;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.e.1., o 'arrefecimento ativo' é uma técnica de arrefecimento de componentes óticos caracterizada pela circulação de fluidos refrigerantes debaixo da superfície ótica desses componentes (nominalmente menos de 1 mm abaixo da superfície ótica), de modo a remover calor da ótica.

2. Espelhos óticos ou componentes óticos ou eletro-óticos transmissivos ou parcialmente transmissivos, exceto combinadores de fibras fundidas e adelgaçadas e redes multicamadas dielétricas (MLD), especialmente concebidos para utilização com «*lasers*" especificados;

Nota: Os combinadores de fibras e as redes multicamadas dielétricas são especificados em 6A005.e.3.

6A005 e. (*continuação*)

3. Componentes de «*laser*" de fibras, como se segue:

a. Combinadores multimodo-multimodo de fibras fundidas e adelgaçadas com todas as seguintes características:

1. Uma perda por inserção melhor que (inferior a) ou igual a 0,3 dB mantida a uma potência de saída total média ou em ondas contínuas (exceto potência de saída transmitida pelo núcleo monomodo, se existir) superior a 1 000 W; e

2. Número de fibras de entrada igual ou superior a 3;

b. Combinadores monomodo-multimodo de fibras fundidas e adelgaçadas com todas as seguintes características:

1. Uma perda por inserção melhor que (inferior a) a 0,5 dB mantida a uma potência de saída total média ou em ondas contínuas superior a 4 600 W;

2. Número de fibras de entrada igual ou superior a 3; e

3. Com qualquer das seguintes características:

a. Produto dos parâmetros do feixe (BPP) medido à saída não superior a 1,5 mm mrad para um número de fibras de entrada inferior ou igual a 5; ou

b. Produto dos parâmetros do feixe (BPP) medido à saída não superior a 2,5 mm mrad para um número de fibras de entrada superior a 5;

c. MLD com todas as seguintes características:

1. Concebidos para combinação de feixes espetral ou coerente de 5 ou mais «*lasers*" de fibras; e

2. Limiar de danos induzidos por «*laser*" contínuo (LIDT) superior ou igual a 10 kW/cm^2.

f. Equipamentos óticos, como se segue:

N.B.: *No que se refere aos elementos óticos de abertura comum que possam ser utilizados em aplicações de «*lasers *de superalta potência" ("SHPL») ver a Lista de Material de Guerra.*

1. Não utilizado;

2. Equipamentos de diagnóstico com «*laser*" especialmente concebidos para a medição dinâmica de erros de direcionamento angular de feixes de sistemas «SHPL" e com uma «precisão" angular igual ou inferior a (melhor que) 10 μrad (microrradianos);

3. Equipamentos e componentes óticos especialmente concebidos para a combinação coerente dos feixes em sistemas agregados «SHPL" em fase, com qualquer das seguintes características:

a. "Precisão" igual ou inferior a (melhor que) 0,1 μm, nos comprimentos de onda superiores a 1 μm; ou

b. "Precisão" igual ou inferior a (melhor que) λ/10 no comprimento de onda pretendido, nos comprimentos de onda iguais ou inferiores a 1 μm;

4. Telescópios de projeção especialmente concebidos para serem utilizados com sistemas «SHPL»;

g. 'Equipamentos de deteção acústica *laser*' com todas as seguintes características:

1. Potência de saída «*laser*" em ondas contínuas igual ou superior a 20 mW;

2. Estabilidade de frequência «*laser*" igual ou inferior a (melhor que) 10 MHz;

3. Comprimentos de onda «*laser*" iguais ou superiores a 1 000 nm mas não superiores a 2 000 nm;

4. Resolução do sistema ótico inferior a (melhor que) 1 nm; e

6A005 g. (*continuação*)

5. Razão Sinal Ótico/Ruído igual ou superior a 10^3.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.g., os 'equipamentos de deteção acústica laser*' são por vezes designados por Microfones «*Laser*" ou por Microfones de Deteção de Fluxo de Partículas.*

6A006 "Magnetómetros», «gradiómetros magnéticos», «gradiómetros magnéticos intrínsecos», sensores do campo elétrico subaquático, «sistemas de compensação», e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 7A103.d.

Nota: 6A006 não abrange os instrumentos especialmente concebidos para aplicações de pesca ou medições biomagnéticas utilizadas no diagnóstico médico.

a. "Magnetómetros" e subsistemas, como se segue:

1. "Magnetómetros" que utilizem a «tecnologia" dos «supercondutores" (SQUID) e tenham qualquer das seguintes características:

a. Sistemas SQUID concebidos para funcionamento estacionário, sem subsistemas especialmente concebidos para reduzir o ruído em movimento, e com 'sensibilidade' igual ou inferior a (melhor que) 50 fT (rms) por raiz quadrada de Hz a uma frequência de 1 Hz; ou

b. Sistemas SQUID com 'sensibilidade' de um magnetómetro em movimento inferior a (melhor que) 20 pT (rms) por raiz quadrada de Hz a uma frequência de 1 Hz e especialmente concebido para reduzir o ruído em movimento;

2. "Magnetómetros" que utilizem «tecnologia" de bombeamento ótico ou precessão nuclear (do protão/ /de Overhauser), com 'sensibilidade' inferior a (melhor que) 20 pT (rms) por raiz quadrada de Hz a uma frequência de 1 Hz;

3. "Magnetómetros" que utilizem «tecnologia" do fluxo com 'sensibilidade' igual ou inferior a (melhor que) 10 pT (rms) por raiz quadrada de Hz a uma frequência de 1 Hz;

4. "Magnetómetros" de bobina de indução com 'sensibilidade' inferior a (melhor que) qualquer dos seguintes valores:

a. 0,05 nT (rms) por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz;

b. 1×10^{-3} nT (rms) por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz, mas não superiores a 10 Hz; ou

c. 1×10^{-4} nT (rms) por raiz quadrada de Hz a frequências superiores a 10 Hz;

5. "Magnetómetros" de fibras óticas com 'sensibilidade' inferior a (melhor que) 1 nT (rms) por raiz quadrada de Hz;

b. Sensores do campo elétrico subaquático de 'sensibilidade' inferior a (melhor que) 8 nanovolts por metro por raiz quadrada de Hz quando medido a 1 Hz;

c. "Gradiómetros magnéticos», como se segue:

1. "Gradiómetros magnéticos" que utilizem vários «magnetómetros" especificados em 6A006.a.;

2. "Gradiómetros magnéticos intrínsecos" de fibras óticas com 'sensibilidade' de gradiente de campo magnético inferior a (melhor que) 0,3 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;

3. "Gradiómetros magnéticos intrínsecos" que utilizem «tecnologia" que não seja a das fibras óticas, com 'sensibilidade' de gradiente de campo magnético inferior a (melhor que) 0,015 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;

d. "Sistemas de compensação" para sensores magnéticos ou sensores do campo elétrico subaquático de que resulte um desempenho igual ou melhor do que os parâmetros especificados em 6A006.a., 6A006.b. ou 6A006.c.;

e. Recetores eletromagnéticos subaquáticos que incorporem sensores de campo magnético especificados em 6A006.a. ou sensores do campo elétrico subaquático especificados em 6A006.b.

6A006 (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 6A006, a 'sensibilidade' (nível de ruído) é a média quadrática do ruído de fundo limitado aos dispositivos, que é o sinal mais fraco que pode ser medido.

6A007 Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 6A107.

a. Gravímetros concebidos ou modificados para utilização terrestre e com «precisão" estática inferior a (melhor que) 10 μGal;

Nota: 6A007.a. não abrange os gravímetros para utilização terrestre com elemento de quartzo (tipo Worden).

b. Gravímetros concebidos para plataformas móveis, com todas as seguintes características:

1. "Precisão" estática inferior a (melhor que) 0,7 mGal; e

2. "Precisão" em serviço (operacional) inferior a (melhor que) 0,7 mGal, atingindo o «registo em estado estacionário" em menos de 2 minutos, sob qualquer combinação de compensações corretivas e influências dinâmicas associadas;

c. Gradiómetros de gravidade.

6A008 Sistemas, equipamentos e conjuntos de radar com qualquer das seguintes características, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 6A108.

Nota: 6A008 não abrange:

— *Radares de vigilância secundários (SSR);*

— *Radares civis instalados em automóveis;*

— *Visores ou monitores utilizados no controlo do tráfego aéreo (CTA);*

— *Radares meteorológicos;*

— *Equipamentos de radar de aproximação de precisão (PAR) conformes com as normas da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) e que utilizam agregados lineares (unidimensionais) eletronicamente orientáveis ou antenas passivas mecanicamente posicionáveis.*

a. Funcionamento a frequências compreendidas entre 40 GHz e 230 GHz e com qualquer das seguintes características:

1. Potência de saída média superior a 100 mW; ou

2. "Rigor" de localização igual ou inferior a (melhor que) 1 m em distância e igual ou inferior a (melhor que) 0,2 graus em azimute;

b. Banda «sintonizável" de largura superior a ± 6,25 % da 'frequência central de funcionamento';

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.b., a 'frequência central de funcionamento' é igual a metade da soma das frequências de funcionamento mais elevada e mais baixa especificadas.

c. Capacidade de funcionamento simultâneo em mais de duas frequências portadoras;

d. Capacidade de funcionamento em modos radar de abertura sintética (SAR), de abertura sintética inversa (ISAR) ou a bordo com observação lateral (SLAR);

6A008 (*continuação*)

e. Com antena multielementos de varrimento eletrónico;

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.e., as antenas multielementos de varrimento eletrónico são também conhecidas por antenas multielementos eletronicamente orientáveis.

f. Possibilidade de determinação da altura de alvos não cooperativos;

g. Especialmente concebidos para funcionamento a bordo (montados em balões ou em células de aeronaves) e com capacidade de «processamento de sinais" Doppler para a deteção de alvos em movimento;

h. Com sistemas de processamento de sinais de radar que utilizem:

1. Técnicas de «espetro de radar alargado»; ou

2. Técnicas de 'agilidade de frequência de radar';

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.h., 'agilidade de frequência de radar' é uma técnica por meio da qual a frequência portadora de um emissor de radar pulsado é modificada segundo uma sequência pseudoaleatória, entre impulsos ou grupos de impulsos, sendo o valor da modificação igual ou superior à largura de banda pulsada.

i. Possibilidade de funcionamento terrestre com 'cobertura efetiva do radar' superior a 185 km;

Nota: *6A008.i. não abrange:*

a. Os radares de vigilância de zonas de pesca;

b. Os equipamentos de radar terrestres especialmente concebidos para o controlo do tráfego aéreo em voo, e com todas as seguintes características:

1. 'Cobertura efetiva do radar' máxima igual ou inferior a 500 km;

2. Equipamento configurado de tal modo que os dados dos alvos do radar só possam ser transmitidos num sentido, do equipamento de radar para um ou mais centros civis de controlo do tráfego aéreo;

3. Sem possibilidade de controlo remoto da velocidade de varrimento do radar a partir do centro de controlo do tráfego aéreo em voo; e

4. Instalação fixa;

c. Os radares de seguimento de balões meteorológicos.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.i., 'cobertura efetiva do radar', é o alcance especificado de visualização não ambígua de um radar.

j. Serem radares de «*laser*" ou equipamentos LIDAR (Light Detection and Ranging) de deteção e localização por «*laser*" com qualquer das seguintes características:

1. "Qualificados para uso espacial»;

2. Que utilizem técnicas de deteção heteródina ou homódina coerente e tenham uma resolução angular inferior a (melhor que) 20 μrad (microrradianos); ou

3. Concebidos para efetuar levantamentos aéreos batimétricos do litoral até ao nível da norma de ordem 1a da Organização Hidrográfica Internacional (OHI) (5.ª edição, fevereiro de 2008) ou melhor, e utilizando um ou mais «*lasers*" com comprimento de onda superior a 400 nm, mas não superior a 600 nm;

Nota 1: *Os equipamentos LIDAR especialmente concebidos para os levantamentos são especificados apenas em 6A008.j.3.*

Nota 2: *6A008.j. não abrange os equipamentos LIDAR especialmente concebidos para observação meteorológica.*

6A008 j. (*continuação*)

Nota 3: *Os parâmetros da ordem 1a da Organização Hidrográfica Internacional (OHI) (5.ª edição, fevereiro de 2008) podem resumir-se do seguinte modo:*

— *Precisão horizontal (nível de confiança = 95 %) = 5 m + 5 % de profundidade.*

— *Precisão de profundidade para profundidades reduzidas (nível de confiança = 95 %) = $\pm\sqrt{(a^2+(b\times d)^2)}$, em que:*

a = 0,5 m = erro de profundidade constante,

ou seja a soma de todos os erros de profundidade constante

b = 0,013 = fator de erro dependente da profundidade

b × d = erro dependente da profundidade,

ou seja a soma de todos os erros dependentes da profundidade

d = profundidade

— *Deteção dos elementos = elementos cúbicos > 2 m em profundidades até 40 m; 10 % da profundidade para além de 40 m.*

k. Equipados com subsistemas de «processamento de sinais" que utilizem «compressão de impulsos», com qualquer das seguintes características:

1. Relação de «compressão de impulsos" superior a 150; ou

2. Duração do impulso comprimido inferior a 200 ns; ou

Nota: *6A008.k.2. não abrange 'radares marítimos' bidimensionais nem radares de 'serviço de tráfego marítimo', com todas as seguintes características:*

a. Relação de «compressão de impulsos" não superior a 150;

b. Duração do impulso comprimido superior a 30 ns;

c. Antena única e rotativa com varrimento mecânico;

d. Potência de saída de pico não superior a 250 W; e

e. Sem capacidade de «salto de frequência».

l. Equipados com subsistemas de processamento de dados com qualquer das seguintes características:

1. 'Seguimento automático do alvo', com previsão, em qualquer rotação da antena, da posição do alvo para além do momento de passagem subsequente do feixe da antena; ou

Nota: *6A008.l.1. não abrange os meios de alerta de sistemas de controlo do tráfego aéreo (CTA) em caso de trajetórias incompatíveis, nem os 'radares marítimos'.*

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.l.1., 'seguimento automático do alvo' é uma técnica de processamento que permite determinar e fornecer automaticamente como saída um valor extrapolado da posição mais provável do alvo, em tempo real.

2. Não utilizado;

3. Não utilizado;

4. Configurados para proporcionar sobreposição e correlação, ou fusão, dos dados dos alvos em seis segundos, obtidos a partir de dois ou mais sensores de radar 'geograficamente dispersos', para melhorar o desempenho agregado para além do de qualquer sensor singular especificado em 6A008.f. ou 6A008.i.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A008.l.4., os sensores consideram-se 'geograficamente dispersos' quando o afastamento entre si, em qualquer direção, é superior a 1 500 m. Os sensores móveis são sempre considerados como 'geograficamente dispersos'.

N.B.: *Ver também a Lista de Material de Guerra.*

Nota: *6A008.l.4. não abrange os sistemas, equipamentos e conjuntos concebidos para o 'serviço de tráfego marítimo'.*

6A008 (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 6A008:

1. *'Radar marítimo' é um radar concebido para navegar com segurança em ambientes marítimos, de vias navegáveis interiores ou quase-litorais.*

2. *'Serviço de tráfego marítimo' é um serviço de monitorização e de controlo de tráfego de navios semelhante ao controlo do tráfego aéreo para «aeronaves».*

6A102 'Detetores' resistentes às radiações, exceto os especificados em 6A002, especialmente concebidos ou modificados para a proteção contra efeitos nucleares [por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos de sopro e térmico combinados] e utilizáveis em «mísseis», concebidos ou dimensionados para suportarem níveis de radiação iguais ou superiores a uma dose total de irradiação de 5×10^5 rad (silício).

Nota técnica:

Em 6A102, 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.

6A107 Medidores de gravidade (gravímetros) e respetivos componentes e gradiómetros de gravidade, como se segue:

a. Gravímetros, exceto os especificados em 6A007.b., concebidos ou modificados para utilização aeronáutica ou marítima, com uma precisão estática ou em serviço igual ou inferior a (melhor que) 0,7 miligal (mGal) e um tempo para atingir a estabilidade de dois minutos ou menos;

b. Componentes especialmente concebidos para os gravímetros especificados em 6A007.b. ou 6A107.a. e para os gradiómetros de gravidade especificados em 6A007.c.

6A108 Sistemas de radar, sistemas de seguimento e radomes, exceto os especificados em 6A008, como se segue:

a. Sistemas de radar e sistemas de radar a *laser* concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou em foguetes-sonda especificados em 9A104;

Nota: *6A108.a. inclui os seguintes equipamentos:*

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).

b. Sistemas de seguimento de precisão, utilizáveis com 'mísseis', como se segue:

1. Sistemas de seguimento que utilizem descodificadores 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;

2. Radares de telemetria incluindo seguidores óticos/de infravermelhos associados com todas as seguintes características:

a. Resolução angular melhor que 1,5 milirradianos;

b. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance melhor que 10 m rms; e

c. Resolução de velocidade melhor que 3 m/s;

Nota técnica:

Em 6A108.b., por 'mísseis' entendem-se sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

6A108 (*continuação*)

c. Radomes concebidos para resistir a um choque térmico superior a $4{,}184 \times 10^6$ J/m² combinado com um pico de sobrepressão superior a 50 kPa e utilizáveis em «mísseis" para proteção contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos de sopro e térmico combinados).

6A202 Tubos fotomultiplicadores com ambas as seguintes características:

a. Superfície do fotocátodo superior a 20 cm²; e

b. Tempo de subida do impulso anódico inferior a 1 ns.

6A203 Câmaras e componentes, exceto os especificados em 6A003, como se segue:

N.B.1. *O «*software*" especialmente concebido para melhorar ou desbloquear o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a., 6A203.b. ou 6A203.c. está especificado em 6D203.*

N.B.2. *A «tecnologia" sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou desbloquear o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a., 6A203.b. ou 6A203.c. está especificada em 6E203.*

Nota: *6A203.a. a 6A203.c. não abrangem câmaras ou dispositivos de imagem se tiverem condicionamentos em termos de hardware, «*software*" ou «tecnologia" que limitem o desempenho a um nível inferior ao especificado infra, na condição de preencherem qualquer das seguintes características:*

1. Devem ser devolvidos ao fabricante original para proceder a melhorias ou eliminar os condicionamentos;

*2. Necessitam de «*software*" como especificado em 6D203 para melhorar ou desbloquear o desempenho a fim de satisfazer as características de 6A203; ou*

3. Necessitam de «tecnologia" sob a forma de códigos ou chaves como especificado em 6E203 para melhorar ou desbloquear o desempenho a fim de satisfazer as características de 6A203.

a. Câmaras de registo contínuo, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:

1. Câmaras de registo contínuo com velocidades de registo superiores a 0,5 mm/μs;

2. Câmaras eletrónicas de registo contínuo com resolução temporal igual ou inferior a 50 ns;

3. Tubos de registo contínuo para as câmaras especificadas em 6A203.a.2.;

4. Módulos de expansão especialmente concebidos para utilização em câmaras de registo contínuo com estruturas modulares e que permitem as especificações de desempenho em 6A203.a.1. ou 6A203.a.2.;

5. Unidades sincronizadoras eletrónicas e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.a.1.;

b. Câmaras de imagens separadas, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:

1. Câmaras de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 fotogramas por segundo;

2. Câmaras de imagens separadas com tempo de exposição por imagem igual ou inferior a 50 ns;

3. Tubos de imagens separadas e dispositivos de imagem de semicondutores com um tempo de seleção de imagem rápida (obturador) igual ou inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.b.1. ou 6A203.b.2.;

4. Módulos de expansão especialmente concebidos para utilização em câmaras de imagens separadas com estruturas modulares e que permitem as especificações de desempenho em 6A203.b.1. ou 6A203.b.2.;

5. Unidades sincronizadoras eletrónicas e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.b.1. ou 6A203.b.2.;

Nota técnica:

Em 6A203.b., as câmaras de fotograma único de alta velocidade podem ser utilizadas apenas para produzir uma imagem única de um evento dinâmico, ou várias dessas câmaras podem ser combinadas num sistema sequencial para produzir imagens múltiplas de um evento.

6A203 (*continuação*)

c. Câmaras de semicondutores ou de válvulas, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:

1. Câmaras de semicondutores ou câmaras de válvulas com um tempo de seleção de imagem rápida (obturador) igual ou inferior a 50 ns;

2. Dispositivos de imagem de semicondutores e tubos intensificadores de imagem com um tempo de seleção de imagem rápida (obturador) igual ou inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.c.1.;

3. Obturadores eletro-óticos com células de Kerr ou de Pockels, com um tempo de seleção de imagem rápida (obturador) igual ou inferior a 50 ns;

4. Módulos de expansão especialmente concebidos para utilização em câmaras com estruturas modulares e que permitem as especificações de desempenho em 6A203.c.1.

d. Câmaras de TV resistentes a radiações, ou respetivas lentes, especialmente concebidas ou preparadas para suportarem uma dose total de radiações superior a 50×10^3 (silício) [5×10^6 (silício)] sem que o seu funcionamento seja afetado.

Nota técnica:

O termo Gy (silício) refere-se à energia, em Joules por kg, absorvida por uma amostra de silício não protegida exposta a radiações ionizantes.

6A205 "*Lasers*», amplificadores e osciladores para «*lasers*" não especificados em 0B001.g.5., 0B001.h.6. e 6A005, como se segue:

N.B.: *Para os* lasers *de vapor de cobre, ver 6A005.b.*

a. "*Lasers*" iónicos de árgon com ambas as seguintes características:

1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 400 nm e 515 nm; e

2. "Potência de saída média" superior a 40 W;

b. Osciladores para lasers de corantes de modo único pulsados sintonizáveis, com todas as seguintes características:

1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;

2. "Potência de saída média" superior a 1 W;

3. Frequência de repetição superior a 1 kHz; e

4. Duração do impulso inferior a 100 ns;

c. Amplificadores e osciladores para *lasers* de corantes pulsados sintonizáveis, com todas as seguintes características:

1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;

2. "Potência de saída média" superior a 30 W;

3. Frequência de repetição superior a 1 kHz; e

4. Duração do impulso inferior a 100 ns;

Nota: *6A205.c. não abrange os osciladores de modo único.*

d. "*Lasers*" pulsados de dióxido de carbono (CO_2) com todas as seguintes características:

1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 9 000 nm e 11 000 nm;

2. Frequência de repetição superior a 250 Hz;

3. "Potência de saída média" superior a 500 W; e

4. Duração do impulso inferior a 200 ns;

e. Conversores Raman de para-hidrogénio concebidos para funcionar com um comprimento de onda de saída de 16 μm e uma frequência de repetição superior a 250 Hz;

6A205 (*continuação*)

f. "*Lasers*" dopados com neodímio (que não de vidro), com comprimento de onda de saída entre 1 000 nm e 1 100 nm, com uma das seguintes características:

1. Excitados por impulsos e de Q comutado com uma duração de impulso igual ou superior a 1 ns, e com uma das seguintes características:

a. Saída em modo transversal único com uma «potência de saída média" superior a 40 W; ou

b. Saída em modo transversal múltiplo com uma potência média de saída superior a 50 W; ou

2. Duplicação de frequência incorporada para proporcionar um comprimento de onda de saída entre 500 e 550 nm com uma «potência de saída média" superior a 40 W;

g. "*Lasers*" pulsados de monóxido de carbono (CO), exceto os especificados em 6A005.d.2., com todas as seguintes características:

1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 5 000 nm e 6 000 nm;

2. Frequência de repetição superior a 250 Hz;

3. "Potência de saída média" superior a 200 W; e

4. Duração do impulso inferior a 200 ns.

6A225 Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos.

Nota: *6A225 abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer System for Any Reflector), DLI (Doppler Laser Interferometers) PDV (Photonic Doppler Velocimeters), também conhecidos como Het-V (Heterodyne Velocimeters) e interferómetros de velocidade de micro-ondas, incluindo velocímetros óticos com misturador de micro-ondas*

6A226 Sensores de pressão, como se segue:

a. Manómetros de pressão de choque capazes de medir pressões superiores a 10 GPa, incluindo manómetros de manganina, itérbio e fluoreto de polivinilideno (PVDF) / difluoreto de polivinilideno (PVF_2);

b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa.

6B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

6B002 Máscaras e retículas especialmente concebidas para os sensores óticos especificados em 6A002.a.1.b. ou 6A002.a.1.d.

6B004 Equipamentos óticos, como se segue:

a. Equipamentos para a medição de refletâncias absolutas com uma «precisão" igual ou inferior a (melhor que) 0,1 % do valor da refletância;

b. Equipamentos, exceto os equipamentos de medição da dispersão luminosa em superfícies óticas, com uma abertura de passagem de luz superior a 10 cm e especialmente concebidos para efetuar a medição ótica, sem contacto, da qualidade (perfil) de superfícies óticas não planas com uma «precisão" igual ou inferior a (melhor que) 2 nm em relação ao perfil requerido.

Nota: *6B004 não abrange os microscópios.*

6B007 Equipamentos para produzir, alinhar ou calibrar gravímetros para utilização terrestre com «precisão" estática inferior a (melhor que) 0,1 mGal.

6B008 Sistemas de medição da secção transversal de radar de impulsos, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, bem como componentes especialmente concebidos para esses sistemas.

N.B.: *VER TAMBÉM 6B108.*

6B108 Sistemas, exceto os especificados em 6B008, especialmente concebidos para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para 'mísseis' e respetivos subsistemas.

Nota técnica:

Em 6B108, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

6C Materiais

6C002 Materiais sensores óticos, como se segue:

a. Telúrio (Te) elementar com um grau de pureza igual ou superior a (melhor que) 99,9995 %;

b. Monocristais (incluindo placas epitaxiais) de qualquer dos seguintes materiais:

1. Telureto de cádmio e zinco (CdZnTe) com um teor de zinco inferior a 6 % em 'fração molar';

2. Telureto de cádmio (CdTe) de qualquer grau de pureza; ou

3. Telureto de mercúrio e cádmio (HgCdTe) de qualquer grau de pureza.

Nota técnica:

Para efeitos de 6C002.b.1., 'fração molar' é definida como a razão entre o número de moles de ZnTe e o número total de moles de CdTe e ZnTe presentes no cristal.

6C004 Materiais óticos, como se segue:

a. "Substratos em bruto" de selenieto de zinco (ZnSe) e de sulfureto de zinco (ZnS) obtidos por deposição química em fase vapor (CVD), com qualquer das seguintes características:

1. Volume superior a 100 cm^3; ou

2. Diâmetro superior a 80 mm e espessura igual ou superior a 20 mm;

b. Materiais eletro-óticos e materiais óticos não lineares, como se segue:

1. Arsenato de potássio e titanilo (KTA) (CAS 59400-80-5);

2. Selenieto de prata e gálio ($AgGaSe_2$, também designado por AGSE) (CAS 12002-67-4);

3. Selenieto de tálio e arsénio (Tl_3AsSe_3, também designado por TAS) (CAS 16142-89-5);

4. Fosforeto de germânio e zinco ($ZnGeP_2$, também designado por ZGP, bifosforeto de germânio e zinco ou difosfoforeto de germânio e zinco);

5. Selenieto de gálio (GaSe) (CAS 12024-11-2);

c. Materiais óticos não lineares, exceto os especificados em 6C004.b., com qualquer das seguintes características:

1. Com todas as seguintes características:

a. Suscetibilidade não linear de terceira ordem dinâmica (também conhecida como não estacionária) ($\chi^{(3)}$, chi 3) de 10^{-6} m^2/V^2 ou mais; e

b. Tempo de resposta inferior a 1 ms; ou

2. Suscetibilidade não linear de segunda ordem ($\chi^{(2)}$, chi 2) de $3{,}3\times10^{-11}$ m/V ou mais;

d. "Substratos em bruto" de carboneto de silício ou depósitos berílio/berílio (Be/Be) de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 300 mm;

e. Vidro, incluindo sílica fundida, vidro fosfatado, vidro fluorofosfatado, fluoreto de zircónio (ZrF_4) (CAS 7783-64-4) e fluoreto de háfnio (HfF_4) (CAS 13709-52-9), com todas as seguintes características:

1. Concentração do ião hidroxilo (OH^-) inferior a 5 ppm;

2. Teor de impurezas metálicas inferior a 1 ppm; e

3. Grande homogeneidade (em termos de variação do índice de refração), inferior a 5×10^{-6};

f. Diamantes artificiais, com taxa de absorção inferior a 10^{-5} cm^{-1} nos comprimentos de onda superiores a 200 nm, mas não superiores a 14 000 nm.

6C005 Materiais para «*laser*», como se segue:

a. Materiais cristalinos artificiais para «*lasers*" em formas brutas, como se segue:

1. Safiras dopadas com titânio;

2. Não utilizado.

6C005 (*continuação*)

b. Fibras com duplo revestimento dopadas com metais de terras raras com qualquer das seguintes características:

1. Comprimento de onda «*laser*" nominal de 975 nm a 1 150 nm e com todas as seguintes características:

a. Diâmetro médio do núcleo igual ou superior a 25 μm; e

b. 'Abertura numérica' do núcleo ('NA') inferior a 0,065; ou

Nota: *6C005.b.1. não abrange fibras com duplo revestimento com um revestimento interior de vidro de diâmetro superior a 150 μm mas não superior a 300 μm.*

2. Comprimento de onda «*laser*" nominal superior a 1 530 nm e com todas as seguintes características:

a. Diâmetro médio do núcleo igual ou superior a 20 μm; e

b. 'Abertura numérica' do núcleo ('NA') inferior a 0,1;

Nota: *6C005.b. abrange fibras montadas com ponteiras.*

Nota técnica:

Para efeitos de 6C005.b., a 'abertura numérica' ('NA') é medida nos comprimentos de onda de emissão da fibra.

6D Software

6D001 "*Software*" especialmente concebido para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos especificados em 6A004, 6A005, 6A008 ou 6B008.

6D002 "*Software*" especialmente concebido para a «utilização" dos equipamentos especificados em 6A002.b., 6A008 ou 6B008.

6D003 Outro «*software*», como se segue:

a. "*Software*», como a seguir indicado:

1. "*Software*" especialmente concebido para a formação de feixes acústicos para «processamento em tempo real" de dados acústicos para receção passiva utilizando agregados de hidrofones rebocados;

2. "Código-fonte" para o «processamento em tempo real" de dados acústicos para receção passiva utilizando agregados de hidrofones rebocados;

3. "*Software*" especialmente concebido para a formação de feixes acústicos para o «processamento em tempo real" de dados acústicos para receção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;

4. "Código-fonte" para o «processamento em tempo real" de dados acústicos para receção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;

5. "*Software*" ou «código-fonte" especialmente concebidos para todos os seguintes fins:

a. "Processamento em tempo real" de dados acústicos provenientes de sistemas sonar especificados em 6A001.a.1.e.; e

b. Deteção, localização e classificação automáticas da posição de nadadores ou mergulhadores;

N.B.: *No que se refere ao «*software*" ou «código-fonte" de deteção de mergulhadores especialmente concebidos ou modificados para uso militar, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

b. Não utilizado;

6D003 (*continuação*)

c. "*Software*" concebido ou modificado para as câmaras que comportam as «matrizes de plano focal" especificadas em 6A002.a.3.f. e concebidas ou modificadas para suprimir uma limitação da frequência de registo e permitir à câmara ultrapassar a frequência de registo especificada em 6A003.b.4. Nota 3.[a].;

d. "*Software*" especialmente concebido para manter o alinhamento e o ajuste de fase de sistemas especulares segmentados compostos de segmentos de espelhos de diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 1 m;

e. Não utilizado;

f. "*Software*», como a seguir indicado:

1. "*Software*" especialmente concebido para «sistemas de compensação" magnética e de campo elétrico aplicados em sensores magnéticos concebidos para serem utilizados em plataformas móveis;

2. "*Software*" especialmente concebido para a deteção de anomalias dos campos magnéticos e elétricos nas plataformas móveis;

3. "*Software*" especialmente concebido para o «processamento em tempo real" de dados eletromagnéticos utilizando recetores eletromagnéticos subaquáticos especificados em 6A006.e.;

4. "Código-fonte" para o «processamento em tempo real" de dados eletromagnéticos utilizando recetores eletromagnéticos subaquáticos especificados em 6A006.e.;

g. "*Software*" especialmente concebido para corrigir influências dinâmicas em gravímetros ou gradiómetros de gravidade;

h. "*Software*», como a seguir indicado:

1. "*Software*" de controlo do tráfego aéreo (CTA) concebido para ser hospedado em computadores de utilização geral localizados em centros de controlo do tráfego aéreo e capaz de aceitar dados de alvos de radar provenientes de mais de quatro radares primários;

2. "*Software*" para a conceção ou a «produção" de radomes com todas as seguintes características:

a. Especialmente concebido para proteger as antenas multielementos de varrimento eletrónico especificadas em 6A008.e.; e

b. De que resulte um diagrama de antena com um 'nível médio dos lobos laterais' mais de 40 dB inferior ao pico do feixe principal.

Nota técnica:

Para efeitos de 6D003.h.2.b., o 'nível médio dos lobos laterais' mede-se em todo o conjunto, com exceção da parte angular do feixe principal e dos dois primeiros lobos laterais de cada lado do feixe principal.

6D102 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" dos produtos especificados em 6A108.

6D103 "*Software*" para o processamento de dados registados após o voo que permitam determinar a posição de um veículo ao longo da sua trajetória de voo, especialmente concebidos ou modificados para 'mísseis'.

Nota técnica:

Em 6D103, 'mísseis' são os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

6D203 "*Software*" especialmente concebido para melhorar ou desbloquear o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a. a 6A203.c.

6E Tecnologia

6E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" dos equipamentos, materiais ou «*software*" especificados em 6A, 6B, 6C ou 6D.

6E002 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção" dos equipamentos ou materiais especificados em 6A, 6B ou 6C.

6E003 Outra «tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia», como se segue:

1. "Tecnologia" «necessária" para o revestimento e o tratamento de superfícies óticas com vista a se atingirem uniformidades de 'espessura ótica' iguais ou superiores a 99,5 %, aplicável a revestimentos óticos de diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 500 mm e com perda total (absorção e dispersão) inferior a 5×10^{-3};

N.B.: Ver também 2E003.f.

Nota técnica:

Para efeitos de 6E003.a.1., 'espessura ótica' é o produto matemático do índice de refração pela espessura física do revestimento.

2. "Tecnologia" para o fabrico de óticas utilizando técnicas de torneamento com ponta de diamante única para produzir acabamentos de superfície de «precisão" inferior a (melhor que) 10 nm rms em superfícies não planas de área superior a 0,5 m^2;

b. "Tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização», em instalações de ensaio, de alvos ou instrumentos de diagnóstico especialmente concebidos para ensaio de «SHPL" ou para ensaio ou avaliação de materiais irradiados por feixes de «SHPL»;

6E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos equipamentos ou do «*software*" especificados em 6A002, 6A007.b., 6A007.c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.

Nota: 6E101 só abrange a «tecnologia" para produtos especificados em 6A002, 6A007 e 6A008 no caso de os produtos serem concebidos para aplicações a bordo de aeronaves e serem utilizáveis em «mísseis».

6E201 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos equipamentos especificados em 6A003, 6A005.a.2., 6A005.b.2., 6A005.b.3., 6A005.b.4., 6A005.b.6., 6A005.c.2., 6A005.d.3.c., 6A005.d.4.c., 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 ou 6A226.

Nota 1: 6E201 só abrange a «tecnologia" para as câmaras especificadas em 6A003 se as câmaras também estiverem especificadas por qualquer um dos parâmetros de controlo de 6A203.

Nota 2: 6E201 só abrange a «tecnologia" para lasers *em 6A005.b.6. que são dopados com neodímio e especificados por qualquer dos parâmetros de controlo de 6A205.f.*

6E203 "Tecnologia" sob a forma de códigos ou chaves, para melhorar ou desbloquear o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a. a 6A203.c.

PARTE IX

Categoria 7

CATEGORIA 7 — NAVEGAÇÃO E AVIÓNICA

7A Sistemas, equipamentos e componentes

N.B.: Em relação aos pilotos automáticos para veículos submersíveis, ver categoria 8.

Para os radares, ver categoria 6.

7A001 Acelerómetros, como se segue, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 7A101.

N.B.: Para acelerómetros angulares ou rotacionais, ver 7A001.b.

a. Acelerómetros lineares com qualquer das seguintes características:

1. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores ou iguais a 15 g e com qualquer das seguintes características:

a. "Estabilidade" de «polarização" inferior a (melhor que) 130 micro g em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano; ou

b. "Estabilidade" de «fator de escala" inferior a (melhor que) 130 ppm em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano;

2. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 15 g mas inferiores ou iguais a 100 g e com todas as seguintes características:

a. "Repetibilidade" de «polarização" inferior a (melhor que) 1 250 micro g durante um período de um ano; e

b. "Repetibilidade" de «fator de escala" inferior a (melhor que) 1 250 ppm durante um período de um ano; ou

3. Concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação ou orientação inercial e especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g;

Nota: 7A001.a.1. e 7A001.a.2. não abrangem os acelerómetros limitados exclusivamente à medição de vibrações ou choques.

b. Acelerómetros angulares ou rotacionais especificados para funcionarem a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.

7A002 Giroscópios ou detetores de velocidade angular com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

N.B.: VER TAMBÉM 7A102.

N.B.: Para acelerómetros angulares ou rotacionais, ver 7A001.b.

a. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores ou iguais a 100 g e com qualquer das seguintes características:

1. Variação da velocidade angular inferior a 500 graus por segundo e com qualquer das seguintes características:

a. "Estabilidade" de «polarização" inferior a (melhor que) 0,5 graus por hora, medida num ambiente de 1 g durante um período de um mês e em relação a um valor calibrado fixo; ou

b. "Percurso aleatório angular" inferior a (melhor que) ou igual a 0,0035 graus por raiz quadrada de hora; ou

Nota: 7A002.a.1.b. não abrange os «giroscópios de massa rotativa».

2. Variação da velocidade angular superior ou igual a 500 graus por segundo e com qualquer das seguintes características:

a. "Estabilidade" de «polarização" inferior a (melhor que) 4 graus por hora, medida num ambiente de 1 g durante um período de três minutos e em relação a um valor calibrado fixo; ou

b. "Percurso aleatório angular" inferior a (melhor que) ou igual a 0,1 graus por raiz quadrada de hora; ou

Nota: 7A002.a.2.b. não abrange os «giroscópios de massa rotativa».

b. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.

7A003 'Equipamentos ou sistemas de medição inercial', com qualquer das seguintes características:

N.B.: *VER TAMBÉM 7A103.*

Nota: *7A003 não é aplicável a 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' aprovados para utilização em «aeronaves civis" pelas autoridades da aviação civil de um ou mais Estados-Membros ou Estados participantes no acordo de Wassenaar.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 7A003:

1. *Os 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' incorporam acelerómetros ou giroscópios para medir alterações na velocidade e orientação a fim de determinar ou manter o rumo ou a posição sem necessidade de referência externa uma vez alinhados. Os 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' incluem:*

   — *Sistemas de referência de atitude e de rumo (AHRS);*

   — *Bússolas giroscópicas;*

   — *Unidades de medição inercial (IMU);*

   — *Sistemas de navegação inercial (INS);*

   — *Sistemas de referência inerciais (IRS);*

   — *Unidades de referência inerciais (IRS).*

2. *As 'referências de ajuda ao posicionamento' indicam a posição de forma independente e incluem:*

   a. *"Sistema de navegação por satélite»;*

   b. *"Navegação referenciada com recurso a bases de dados" ("DBRN»).*

a. Concebidos para «aeronaves», veículos terrestres ou navios, indicando a posição sem a utilização de 'referências de ajuda ao posicionamento', e com qualquer das seguintes «precisões" depois de um alinhamento normal:

   1. 0,8 milhas náuticas por hora (mn/h) de taxa de «erro circular provável" ("CEP») ou menos (melhor);

   2. 0,5 % de distância percorrida de «CEP" ou menos (melhor); ou

   3. Deriva total de uma milha náutica de «CEP" ou menos (melhor) num período de 24 horas;

   Nota técnica:

   Para efeitos de 7A003.a.1., 7A003.a.2. e 7A003.a.3., os parâmetros de desempenho aplicam-se normalmente a 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' concebidos para «aeronaves», veículos e navios, respetivamente. Estes parâmetros resultam da utilização de referências especializadas que não as 'referências de ajuda ao posicionamento' (por exemplo, altímetro, odómetro, registo da velocidade). Em consequência, os valores de desempenho especificados não podem ser facilmente convertidos entre estes parâmetros. Os equipamentos concebidos para múltiplas plataformas são avaliados em relação a cada entrada aplicável — 7A003.a.1., 7A003.a.2. ou 7A003.a.3.

b. Concebidos para «aeronaves», veículos terrestres ou navios, com uma 'referência de ajuda ao posicionamento' integrada e indicando a posição após a perda de todas as 'referências de ajuda ao posicionamento' por um período até 4 minutos, com uma «precisão" inferior a (melhor que) 10 metros «CEP»;

   Nota: *7A003.b. refere-se a sistemas em que os 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' e outras 'referências de ajuda ao posicionamento' independentes estão incorporados numa única unidade (ou seja, integrados) a fim de alcançar um melhor desempenho.*

7A003 (*continuação*)

c. Concebidos para «aeronaves», veículos terrestres ou navios, indicando o rumo ou a determinação do Norte verdadeiro, e com qualquer das seguintes características:

1. Velocidade angular operacional máxima inferior a 500 graus/s e uma «precisão" de rumo sem a utilização de 'referências de ajuda ao posicionamento' igual ou inferior a (melhor que) 0,07 graus/s (Lat) (equivalente a um valor eficaz de 6 minutos de arco a 45 graus de latitude); ou

2. Velocidade angular operacional máxima igual ou superior a 500 graus/s e uma «precisão" de rumo sem a utilização de 'referências de ajuda ao posicionamento' igual ou inferior a (melhor que) 0,2 graus/s (Lat) (equivalente a um valor eficaz de 17 minutos de arco a 45 graus de latitude); ou

d. Fornecerem medições da aceleração ou medições da velocidade angular, em mais do que uma dimensão, e com qualquer das seguintes características:

1. Desempenho especificado em 7A001 ou 7A002 ao longo de qualquer eixo, sem recurso a quaisquer referências de ajuda; ou

2. Serem «qualificados para uso espacial" e fornecerem medições da velocidade angular com um «percurso aleatório angular" ao longo de qualquer eixo inferior (melhor que) ou igual a 0,1 graus por raiz quadrada de hora.

Nota: 7A003.d.2. não abrange 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' que contêm «giroscópios de massa rotativa" como único tipo de giroscópio.

7A004 'Seguidores de estrelas' e componentes para os mesmos, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 7A104.

a. 'Seguidores de estrelas' com uma «precisão" de azimute especificada igual ou inferior a (melhor que) 20 segundos de arco durante a vida útil especificada do equipamento;

b. Componentes especialmente concebidos para os equipamentos especificados em 7A004.a., como se segue:

1. Cabeças ou defletores óticos;

2. Unidades de processamento de dados.

Nota técnica:

Para efeitos de 7A004.a., os 'seguidores de estrelas' são também referidos como sensores de atitude estelar ou giroastrobússolas.

7A005 Equipamentos de receção para «sistema de navegação por satélite" com qualquer das seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 7A105.

N.B.: Para os equipamentos especialmente concebidos para uso militar, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Que utilizem um algoritmo de decifragem especialmente concebido ou modificado para uso governamental para aceder ao código telemétrico de posição e tempo; ou

b. Que utilizem 'sistemas de antenas adaptativas'.

Nota: 7A005.b. não abrange os equipamentos de receção para «sistemas de navegação por satélite" que só utilizam componentes concebidos para filtrar, comutar ou combinar sinais provenientes de múltiplas antenas omnidirecionais que não implementam técnicas de antenas adaptativas.

Nota técnica:

Para efeitos de 7A005.b., os 'sistemas de antenas adaptativas' geram dinamicamente um ou mais nulos espaciais numa antena multielementos por processamento de sinais no domínio do tempo ou no domínio da frequência.

7A006 Altímetros de bordo que operem fora da banda de frequências de 4,2 a 4,4 GHz e com qualquer das seguintes características:

N.B.: *VER TAMBÉM 7A106.*

a. 'Gestão de potência'; ou

b. Que utilizem modulação por deslocamento de fase.

Nota técnica:

Para efeitos de 7A006.a., 'gestão de potência' é a alteração da potência transmitida do sinal do altímetro, de forma que a potência recebida à altitude da «aeronave" esteja sempre ao nível mínimo necessário para determinar a altitude.

7A008 Sistemas de navegação acústica subaquática, que utilizem registos de velocidade de Doppler ou de correlação da velocidade integrados com uma fonte de rumo, com uma «precisão" de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 3 % da distância percorrida de «erro circular provável" ("CEP»), e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

Nota: *7A008 não abrange sistemas de controlo especialmente concebidos para serem instalados em navios de superfície ou sistemas que exigem balizas ou boias acústicas para fornecer dados de posicionamento.*

N.B.: *Ver 6A001.a. para sistemas acústicos, e 6A001.b. para equipamentos de registo com sonar de correlação da velocidade e de velocidade de Doppler.*

Para outros sistemas de engenharia naval, ver 8A002.

7A101 Acelerómetros lineares, exceto os especificados em 7A001, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, utilizáveis em 'mísseis', com todas as seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. "Repetibilidade" de «polarização" inferior a (melhor que) 1 250 micro g; e

b. "Repetibilidade" de «fator de escala" inferior a (melhor que) 1 250 ppm;

Nota: *7A101 não abrange os acelerómetros especialmente concebidos e desenvolvidos como sensores de medição durante a perfuração para utilização em operações de perfuração de poços.*

Notas técnicas:

1. *Em 7A101, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km;*

2. *Em 7A101, 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;*

7A102 Todos os tipos de giroscópios, exceto os especificados em 7A002, utilizáveis em 'mísseis', com uma 'estabilidade' nominal de «velocidade de deriva" inferior a 0,5 ° (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

Notas técnicas:

1. *Em 7A102, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.*

2. *Em 7A102, '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 (IEEE STD 528-2001, ponto 2.247).*

7A103 Instrumentação, equipamentos e sistemas de navegação diferentes dos especificados em 7A003, como se segue; e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. 'Equipamentos ou sistemas de medição inercial', que utilizem acelerómetros ou giroscópios, como se segue:

1. Acelerómetros especificados em 7A001.a.3., 7A001.b. ou 7A101 ou giroscópios especificados em 7A002 ou 7A102; ou

Nota: 7A103.a.1. não abrange equipamento dotado dos acelerómetros especificados em 7A001.a.3. que sejam concebidos para medir vibrações ou choques.

2. Acelerómetros especificados em 7A001.a.1. ou 7A001.a.2., concebidos para a utilização em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, e utilizáveis em 'mísseis';

Nota: 7A103.a.2. não abrange equipamentos dotados dos acelerómetros especificados em 7A001.a.1. ou 7A001.a.2. quando esses acelerómetros forem especialmente concebidos e desenvolvidos como sensores MWD (medição durante a perfuração) para utilização em operações de serviço em poços.

Nota técnica:

Os 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' especificados em 7A103.a. incorporam acelerómetros ou giroscópios para medir alterações na velocidade e orientação a fim de determinar ou manter o rumo ou a posição que não precisam de uma referência externa uma vez alinhados.

Nota: Os 'equipamentos ou sistemas de medição inercial' em 7A103.a. incluem:

— *Sistemas de referência de atitude e de rumo (AHRS);*

— *Bússolas giroscópicas;*

— *Unidades de medição inercial (IMU);*

— *Sistemas de navegação inercial (INS);*

— *Sistemas de referência inerciais (IRS);*

— *Unidades de referência inerciais (IRS).*

b. Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giroestabilizadores ou pilotos automáticos, concebidos ou modificados para utilização em 'mísseis';

c. 'Sistemas de navegação integrados' concebidos ou modificados para 'mísseis' e capazes de proporcionar uma precisão de navegação igual ou inferior a 200 m de 'CEP'.

Notas técnicas:

1. Um 'sistema de navegação integrado' inclui normalmente os seguintes elementos:

a. Um dispositivo de medição inercial (por exemplo, um sistema de referência para atitude e rumo, 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. Hardware *e* software *de integração;*

2. Em 7A103.c., 'CEP' (erro circular provável ou círculo de igual probabilidade) é a medida de precisão, definida como o raio do círculo no interior do qual existe uma probabilidade de 50 % de um ponto estar situado.

7A103 (*continuação*)

d. Sensores de rumo magnéticos de três eixos, concebidos ou modificados para serem integrados com sistemas de controlo de voo e de navegação, exceto os especificados em 6A006, com todas as características seguintes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal (± 90 °) e de rolamento (± 180 °); e

2. Precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5 ° rms a uma latitude de ± 80 °, com referência ao campo magnético local.

Nota: *Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos em 7A103.d. incluem giroestabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.*

Nota técnica:

Em 7A103, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

7A104 Giroastrobússolas e outros dispositivos, exceto os especificados em 7A004, que permitem determinar a posição ou a orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

7A105 Equipamentos de receção para sistemas de navegação por satélite, não especificados em 7A005, com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, foguetes-sonda especificados em 9A104 ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.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 securizados de um 'sistema de navegação por satélite'; ou

3. Serem especificamente concebidos para empregar funções antiempastelamento (por exemplo, antena de nulo orientável ou antena orientável eletronicamente) para funcionar em ambiente de contramedidas ativas ou passivas.

Notas:

1. *7A105.b.2. e 7A105.b.3. não abrangem equipamentos concebidos para serviços de 'sistemas de navegação por satélite' comerciais, civis ou de salvaguarda da vida (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).*

2. *Em 7A105, sistema de navegação por satélite inclui Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS); p. ex., GPS, GLONASS, Galileo ou BeiDou) e Sistemas Regionais de Navegação por Satélite (SRNS; p. ex., NavIC, QZSS).*

7A106 Altímetros, diferentes dos especificados em 7A006, do tipo radar ou radar a *laser*, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou em foguetes-sonda especificados em 9A104.

7A115 Sensores passivos para determinação do rumo em relação a uma fonte eletromagnética específica (equipamento de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, ou em foguetes-sonda especificados em 9A104.

Nota: *Os equipamentos especificados em 7A105, 7A106, e 7A115 incluem o seguinte:*

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).*

7A116 Sistemas de controlo de voo e servoválvulas, como se segue, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, em foguetes-sonda especificados em 9A104 ou em «mísseis».

a. Sistemas de controlo de voo pneumáticos, hidráulicos, mecânicos, eletro-óticos ou eletromecânicos [incluindo sistemas de controlo do tipo por sinais elétricos (*fly-by-wire*) ou optoeletrónicos (*fly-by-light*)];

b. Equipamentos de controlo da atitude;

c. Servoválvulas de controlo de voo concebidas ou modificadas para os sistemas especificados em 7A116.a. ou 7A116.b. e concebidas ou modificadas para funcionar em ambiente vibratório de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.

Nota: *Para a conversão de aeronaves tripuladas para funcionarem como «mísseis», 7A116 inclui os sistemas, equipamentos e válvulas concebidos ou modificados para permitir a operação de aeronaves tripuladas como veículos aéreos não tripulados.*

7A117 "Conjuntos de orientação», utilizáveis em «mísseis" capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % da distância (p. ex., valor 'CEP' igual ou inferior a 10 km num alcance de 300 km).

Nota técnica:

Em 7A117 'CEP' (erro circular provável ou círculo de igual probabilidade) é a medida de precisão, que representa o raio do círculo centrado no alvo, a uma distância específica, no qual têm impacto 50 % das cargas úteis.

7B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

7B001 Equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados em 7A.

Nota: *7B001 não abrange os equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento destinados à «Manutenção de nível I" ou à «Manutenção de nível II».*

7B002 Equipamentos especialmente concebidos para caracterizar espelhos para giroscópios a «*laser*" em anel, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 7B102.

a. Medidores de dispersão com uma «precisão" de medida igual ou inferior a (melhor que) 10 ppm;

b. Medidores de perfil com uma «precisão" de medida igual ou inferior (melhor) a 0,5 nm (5 angstrom).

7B003 Equipamentos especialmente concebidos para a «produção" de equipamentos especificados em 7A.

Nota: *7B003 abrange:*

— *Estações de ensaio para a afinação de giroscópios;*

— *Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios;*

— *Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios;*

— *Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;*

— *Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios;*

— *Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros;*

— *Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.*

7B102 Refletómetros especialmente concebidos para caracterizar espelhos, para giroscópios a «*laser*», com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 50 ppm.

7B103 "Instalações de produção" e «equipamentos de produção», como se segue:

a. "Instalações de produção" especialmente concebidas para equipamentos especificados em 7A117;

b. "Equipamentos de produção" e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados em 7B001 a 7B003, concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados em 7A.

7C Materiais

Nada.

7D Software

7D001 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos especificados em 7A ou 7B.

7D002 "Código-fonte" para o funcionamento ou a manutenção de qualquer equipamento de navegação inercial, incluindo os equipamentos inerciais não especificados em 7A003 ou 7A004 ou os sistemas de referência de atitude e de rumo ('AHRS').

Nota: *7D002 não abrange o «código-fonte" para a «utilização" de 'AHRS' suspensos por cardãs.*

Nota técnica:

Para efeitos de 7D002, os sistemas de referência de atitude e de rumo 'AHRS' diferem geralmente dos sistemas de navegação inercial (INS) porque fornecem informações de atitude e de rumo e, habitualmente, não fornecem informações relativas à aceleração, velocidade e posição, associadas aos sistemas de navegação inercial.

7D003 Outro «*software*», como se segue:

a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para melhorar o comportamento operacional ou reduzir o erro de navegação dos sistemas até aos níveis especificados em 7A003, 7A004 ou 7A008;

b. "Código-fonte" para sistemas integrados híbridos que melhoram o comportamento operacional ou reduzem o erro de navegação dos sistemas até ao nível especificado em 7A003 ou 7A008, através da combinação contínua de dados do rumo com quaisquer dos seguintes dados:

1. Dados de velocidade fornecidos por radar ou sonar Doppler;

2. Dados de referência do «sistema de navegação por satélite»; ou

3. Dados fornecidos por «sistemas de navegação referenciada com recurso a bases de dados" ("DBRN»);

c. Não utilizado;

d. Não utilizado;

e. "Software" de Conceção Assistida por Computador (CAD) especialmente concebido para o «desenvolvimento" de «sistemas de controlo ativo de voo», comandos de voo multiaxiais que utilizem sinais elétricos (*fly-by-wire*) ou optoeletrónicos (*fly-by-light*) para helicópteros ou «sistemas antitorque ou sistemas de controlo direcional controlados por circulação" para helicópteros, cuja «tecnologia" seja especificada em 7E004.b.1., 7E004.b.3.[a] 7E004.b.5., 7E004.b.7., 7E004.b.8., 7E004.c.1. ou 7E004.c.2.

7D004 "Código-fonte" que incorpora a «tecnologia" de «desenvolvimento" especificada em 7E004.a.2., 7E004.a.3., 7E004.a.5., 7E004.a.6. ou 7E004.b., para qualquer um dos sistemas seguintes:

a. Sistemas digitais de gestão de voo para «controlo total de voo»;

b. Sistemas integrados de comando da propulsão e do voo;

c. "Sistemas por sinais elétricos (*fly-by-wire*)» ou «sistemas por sinais optoeletrónicos (*fly-by-light*)»;

d. "Sistemas de controlo ativo de voo" tolerantes a avarias ou autorreconfiguráveis;

e. Não utilizado;

f. Sistemas de dados aéreos baseados em dados estáticos de superfície; ou

g. Visores tridimensionais.

Nota: *7D004. não abrange o «código-fonte" associado a elementos e utilitários informáticos comuns (por exemplo, aquisição do sinal de entrada, transmissão do sinal de saída, carregamento de «programas" informáticos e de dados, teste integrado, mecanismos de programação de tarefas) que não fornecem uma função específica de controlo de voo.*

7D005 "*Software*" especialmente concebido para decifrar o código telemétrico de «sistemas de navegação por satélite" concebidos para uso governamental.

7D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" de equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115, 7A116.a., 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 ou 7B103.

7D102 "*Software*" de integração, como se segue:

a. "*Software*" de integração para os equipamentos especificados em 7A103.b.;

b. "*Software*" de integração especialmente concebido para os equipamentos especificados em 7A003 ou 7A103.a.;

c. "*Software*" de integração concebido ou modificado para os equipamentos especificados em 7A103.c.

Nota: *Uma forma comum de «*software*" de integração utiliza filtragem Kalman.*

7D103 "*Software*" especialmente concebido para modelização ou simulação, dos «conjuntos de orientação" especificados em 7A117 ou para a sua integração na conceção com os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou os foguetes-sonda especificados em 9A104.

Nota: *O «*software*" especificado em 7D103 continua sujeito a controlo quando combinado com o* hardware *especialmente concebido especificado em 4A102.*

7D104 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a operação ou a manutenção dos «conjuntos de orientação" especificados em 7A117.

Nota: *7D104 inclui «*software*" especialmente concebido ou modificado para melhorar o desempenho dos «conjuntos de orientação" a fim de permitir alcançar ou exceder a precisão especificada em 7A117.*

7E Tecnologia

7E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" dos equipamentos ou do «*software*" especificados em 7A, 7B, 7D001, 7D002, 7D003, 7D005 e 7D101 a 7D103.

Nota: *7E001 inclui a «tecnologia" de gestão de chaves exclusivamente para equipamentos especificados em 7A005.a.*

7E002 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção" dos equipamentos especificados em 7A ou 7B.

7E003 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a reparação, a retificação ou a revisão geral dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A004.

Nota: *7E003 não abrange a «tecnologia" de manutenção diretamente associada à calibragem, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente (LRU) e de módulos substituíveis em oficina (SRA) avariados ou irreparáveis de «aeronaves civis», descritos em «Manutenção de nível I" ou «Manutenção de nível II».*

7E004 Outra «tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de qualquer dos seguintes sistemas ou equipamentos:

1. Não utilizado;

2. Sistemas de dados aéreos baseados exclusivamente em dados estáticos de superfície, isto é, que dispensem sondas de recolha de dados aéreos convencionais;

3. Visores tridimensionais para «aeronaves»;

4. Não utilizado;

5. Atuadores elétricos (isto é, atuadores eletromecânicos, eletro-hidroestáticos e integrados) especialmente concebidos para 'controlo primário de voo';

7E004 a. 5. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 7E004.a.5., 'controlo primário de voo' é o controlo de estabilidade ou de manobra de uma «aeronave" que utiliza geradores de força/momento, ou seja, superfícies de controlo aerodinâmico ou a vetorização do impulso propulsor.

6. 'Sistemas de sensores óticos de controlo de voo', especialmente concebidos para o funcionamento dos «sistemas de controlo ativo de voo»; ou

Nota técnica:

*Para efeitos de 7E004.a.6., um 'sistema de sensores óticos de controlo de voo' é uma rede de sensores óticos distribuídos que utiliza feixes «*laser*», destinada a fornecer dados de controlo de voo em tempo real para processamento a bordo.*

7. "Sistemas de navegação referenciada com recurso a bases de dados (DBRN)»concebidos para navegação subaquática com recurso a bases de dados sonares ou gravitacionais com uma «precisão" de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 0,4 milhas náuticas;

b. "Tecnologia" de «desenvolvimento», como se segue, para «sistemas de controlo ativo de voo" [incluindo «sistemas de controlo por sinais elétricos (*fly-by-wire*)» ou «sistemas por sinais optoeletrónicos (*fly-by-light*)»]:

1. "Tecnologia" baseada na fotónica para monitorizar o estado de componentes da «aeronave" ou de controlo de voo, transferindo dados de controlo de voo, ou comandando o movimento do atuador, «requerida" para «sistemas de controlo ativo de voo" de pilotagem «por sinais optoeletrónicos»;

2. Não utilizado;

3. Algoritmos em tempo real para analisar a informação de sensores de componentes para prever e mitigar antecipadamente a degradação e avarias iminentes de componentes no âmbito de um «sistema de controlo ativo de voo»;

Nota: 7E004.b.3. não abrange os algoritmos para fins de manutenção fora de linha.

4. Algoritmos em tempo real para identificar avarias de componentes e reconfigurar comandos de força e de momento para mitigar degradações e avarias do «sistema de controlo ativo de voo»;

Nota: 7E004.b.4. não abrange os algoritmos para eliminar os efeitos de avarias através da comparação de fontes de dados redundantes, ou de respostas pré-planeadas fora de linha para avarias previsíveis.

5. Integração de dados de controlo digital de voo, de navegação e de controlo da propulsão num sistema de controlo digital de voo para «controlo total de voo»;

Nota: 7E004.b.5. não abrange:

a. "Tecnologia" para a integração de dados de controlo digital de voo, de navegação e de controlo da propulsão num sistema de controlo digital de voo para 'otimização da trajetória de voo';

b. "Tecnologia" para sistemas de instrumentos de voo de «aeronaves" integrados exclusivamente para navegação ou aproximações com alinhamento omnidirecional de frequência muito elevada (VOR), equipamento de medição de distâncias (DME), sistema de aterragem por instrumentos (ILS) ou sistemas de aterragem por micro-ondas (MLS).

Nota técnica:

'Otimização da trajetória de voo' — Processo que reduz ao mínimo os desvios em relação a uma trajetória tetradimensional pretendida (espaço e tempo) definida com base num desempenho e numa eficácia máximos no cumprimento de missões.

6. Não utilizado;

7E004 b. (*continuação*)

7. "Tecnologia" «necessária" para estabelecer os requisitos funcionais dos «sistemas de controlo de voo por sinais elétricos" com todas as seguintes características:

a. Comandos da estabilidade da célula do avião em 'circuito interno' que exijam frequências de fecho do circuito iguais ou superiores a 40 Hz; e

Nota técnica:

Para efeitos de 7E004.b.7.ª., 'circuito interno' refere-se às funções de «sistemas de controlo ativo de voo" que automatizam os comandos da estabilidade da célula do avião.

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Corrige, em qualquer ponto do domínio do voo previsto, uma célula aerodinamicamente instável que deixaria de responder aos comandos se não fosse efetuada uma correção no espaço de 0,5 segundos;

2. Emparelha os comandos em dois ou mais eixos e, ao mesmo tempo, compensa as 'alterações anormais do estado da aeronave';

Nota técnica:

Para efeitos de 7E004.b.7.b.2., as 'alterações anormais do estado da aeronave' incluem danos estruturais em voo, perda de impulso do motor, avaria das superfícies de controlo ou movimentos da carga que provocam desestabilização.

3. Desempenha as funções especificadas em 7E004.b.5.; ou

Nota: *7E004.b.7.b.3. não abrange os pilotos automáticos.*

4. Permite à «aeronave" realizar um voo estável e controlado, exceto durante a descolagem ou a aterragem, com um ângulo de ataque superior a 18 graus, 15 graus de ângulo de derrapagem, 15 graus/segundo de velocidade de picada ou de guinada ou 90 graus/segundo de velocidade rolamento;

8. "Tecnologia" «necessária" para estabelecer os requisitos funcionais dos «sistemas de controlo de voo por sinais elétricos" para reunir todas as seguintes características:

a. Não haver perda de controlo da «aeronave" no caso de uma sequência consecutiva de duas anomalias separadas no «sistema de controlo de voo por sinais elétricos»; e

b. Probabilidade de perda de controlo da «aeronave" ser inferior a (melhor que) 1×10^{-9} anomalias por hora de voo;

Nota: *7E004.b. não abrange a «tecnologia" associada a elementos e utilitários informáticos comuns (por exemplo, aquisição do sinal de entrada, transmissão do sinal de saída, carregamento de «programas" informáticos e de dados, teste integrado, mecanismos de programação de tarefas) que não fornecem uma função específica de controlo de voo.*

c. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" de sistemas de helicópteros, como se segue:

1. Comandos de voo multiaxiais que utilizem sinais elétricos ou sinais optoeletrónicos e que combinem num só elemento de comando as funções de dois ou mais dos seguintes comandos:

a. Comandos do passo coletivo;

b. Comandos do passo cíclico;

c. Comandos de guinada;

2. "Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direcional controlados por circulação»;

3. Pás de rotor que incorporem 'perfis aerodinâmicos de geometria variável' utilizados em sistemas com controlo individual das pás.

7E004 c. 3. (*continuação*)

Nota técnica:

Para efeitos de 7E004.c.3., 'perfis aerodinâmicos de geometria variável' são superfícies que utilizam flapes ou compensadores nos bordos de fuga ou bordos de ataque avançados ou bordos de ataque pivotantes, cuja posição pode ser controlada em voo.

7E101 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115 a 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 a 7D103.

7E102 "Tecnologia" para a proteção dos subsistemas aviónicos e elétricos contra os riscos de impulsos eletromagnéticos (EMP) e de interferências eletromagnéticas (EMI), provenientes de fontes externas, como se segue:

a. "Tecnologia" de conceção dos sistemas de blindagem;

b. "Tecnologia" de conceção da configuração de circuitos e subsistemas elétricos resistentes às radiações;

c. "Tecnologia" de conceção para a determinação de critérios de resistência às radiações para 7E102.a. e 7E102.b.

7E104 "Tecnologia" para a integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo para otimização da trajetória de sistemas de foguetes,

PARTE X

Categoria 8

CATEGORIA 8 — ENGENHARIA NAVAL

8A Sistemas, equipamentos e componentes

8A001 Veículos submersíveis e navios de superfície, como se segue:

N.B.: *No que se refere ao estatuto dos equipamentos destinados a veículos submersíveis, ver:*

— *Categoria 6, para os sensores;*

— *Categorias 7 e 8, para os equipamentos de navegação;*

— *Categoria 8A, para os equipamentos subaquáticos.*

a. Veículos submersíveis tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m;

b. Veículos submersíveis tripulados sem cabo de ligação, com qualquer das seguintes características:

1. Concebidos para 'funcionamento autónomo' e com uma capacidade de elevação de:

a. 10 % ou mais do seu peso no ar; e

b. 15 kN ou mais;

2. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m; ou

3. Com todas as seguintes características:

a. Concebidos para 'funcionamento autónomo' contínuo durante 10 ou mais horas; e

b. 'Raio de ação' igual ou superior a 25 milhas náuticas;

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 8A001.b., por 'funcionamento autónomo' entende-se totalmente submersos, sem snorquel, com todos os sistemas em funcionamento e deslocando-se à velocidade mínima a que o submersível é capaz de controlar dinamicamente com segurança a profundidade utilizando apenas os estabilizadores, sem necessidade de recurso a um navio de apoio ou a uma base de apoio à superfície, no fundo do mar, ou em terra e com um sistema de propulsão para utilizar em submersão ou à superfície.

8A001 b. (*continuação*)

2. Para efeitos de 8A001.b.3.b., por 'raio de ação' entende-se metade da distância máxima em que um veículo submersível é capaz de 'funcionamento autónomo'.

c. Veículos submersíveis não tripulados, como se segue:

1. Veículos submersíveis não tripulados com qualquer das seguintes características:

a. Concebidos para determinarem uma trajetória relativamente a um referencial geográfico sem assistência humana em tempo real; ou

b. Transmissão de dados ou comando por via acústica;

c. Não utilizado;

2. Veículos submersíveis não tripulados, não especificados em 8A001.c.1., com todas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionar com um cabo de ligação;

b. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m;

c. Com qualquer das seguintes características:

1. Concebidos para autopropulsão por meio de motores de propulsão ou impulsores especificados em 8A002.a.2.; ou

2. Transmissão de dados por cabo de fibras óticas;

d. Não utilizado;

e. Sistemas de recuperação oceânica com uma capacidade de elevação superior a 5 MN, para a recuperação de objetos situados a profundidades superiores a 250 m e com qualquer dos seguintes sistemas:

1. Sistemas dinâmicos de posicionamento capazes de manter a posição dentro de um raio de 20 m em relação a um ponto indicado pelo sistema de navegação; ou

2. Sistemas de navegação sobre fundos marinhos e sistemas integrados de navegação para profundidades superiores a 1 000 m, com «precisões" de posicionamento não superiores a 10 m em relação a um ponto predeterminado;

f. Não utilizado;

g. Não utilizado;

h. Não utilizado;

i. Não utilizado.

8A002 Engenharia naval — Sistemas, equipamentos e componentes, como se segue:

Nota: No que se refere aos sistemas de comunicações subaquáticas, ver categoria 5, parte 1 — Telecomunicações.

a. Sistemas, equipamentos e componentes especialmente concebidos ou modificados para veículos submersíveis, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m, como se segue:

1. Caixas ou cascos pressurizados com câmara interior de diâmetro máximo superior a 1,5 m;

2. Propulsores elétricos de corrente contínua e motores elétricos especialmente concebidos para os mesmos;

Nota técnica:

Para efeitos de 8A002.a.2., os motores de corrente contínua sem escovas podem ser designados por motores de motores de corrente alternada de ímanes permanentes (PMAC).

3. Cabos umbilicais, e respetivos conectores, que utilizem fibras óticas e sejam reforçados com elementos sintéticos;

4. Componentes fabricados a partir de materiais especificados em 8C001;

8A002 (*continuação*)

b. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para o 'controlo automatizado' dos movimentos de veículos submersíveis especificados em 8A001 que utilizem dados de navegação, disponham de servocomandos em circuito fechado e possuam qualquer uma das seguintes características:

1. Permitam movimentar o veículo num raio de 10 m em relação a um ponto predeterminado da coluna de água;

2. Permitam manter a posição do veículo num raio de 10 m em relação a um ponto predeterminado da coluna de água; ou

3. Permitam manter a posição do veículo num raio de 10 m em relação a um cabo assente ou enterrado no fundo marinho;

Nota técnica:

Para efeitos de 8A002.b., os sistemas de 'controlo automatizado' aplicam-se aos sistemas instalados a bordo de veículos submersíveis.

c. Dispositivos de fibras óticas para penetração de cascos pressurizados;

d. Não utilizado;

e. Não utilizado;

f. Não utilizado;

g. Não utilizado;

h. "Robôs" especialmente concebidos para utilização subaquática, comandados por computadores específicos e com qualquer das seguintes características:

1. Sistemas de comando do «robô" fazendo uso de informações provenientes de sensores que meçam a força ou o binário aplicados a um objeto exterior, a distância a um objeto exterior ou a perceção tátil de um objeto exterior pelo «robô»; ou

2. Possibilidade de exercerem uma força igual ou superior a 250 N ou um binário igual ou superior a 250 Nm e que utilizem ligas de titânio ou «materiais fibrosos ou filamentosos" «compósitos" nos seus elementos estruturais;

i. Manipuladores articulados comandados à distância especialmente concebidos ou modificados para serem utilizados com veículos submersíveis e com qualquer das seguintes características:

1. Sistemas de comando do manipulador fazendo uso de informações provenientes de sensores que medem qualquer dos seguintes parâmetros:

a. O binário ou a força aplicada a um objeto exterior; ou

b. A perceção tátil de um objeto exterior pelo manipulador; ou

2. Comandados por técnicas mestre-escravo proporcionais e com cinco ou mais graus de 'liberdade de movimento';

Nota técnica:

Para efeitos de 8A002.i.2., na contagem do número de graus de 'liberdade de movimento' só são consideradas as funções com controlo de movimento proporcionalmente relacionado que utilizem retroalimentação posicional.

8A002 (*continuação*)

j. Sistemas de potência independentes do ar, especialmente concebidos para utilização subaquática, como se segue:

1. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem motores de ciclo Brayton ou Rankine, com qualquer das seguintes características:

a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;

b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;

c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10 kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou

d. Sistemas com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebidos para a pressurização dos produtos da reação ou a reformação do combustível;

2. Especialmente concebidos para a armazenagem dos produtos da reação; e

3. Especialmente concebidos para a descarga dos produtos da reação contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

2. Sistemas independentes do ar que utilizem motores de ciclo diesel, com todas as seguintes características:

a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;

b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;

c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10 kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; e

d. Sistemas de escape especialmente concebidos para não descarregarem os produtos da combustão de uma forma contínua;

3. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem «pilhas de combustível», de potência superior a 2 kW e com qualquer das seguintes características:

a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10 kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou

b. Sistemas com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebidos para a pressurização dos produtos da reação ou a reformação do combustível;

2. Especialmente concebidos para a armazenagem dos produtos da reação; e

3. Especialmente concebidos para a descarga dos produtos da reação contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

4. Sistemas de potência independentes do ar, com motores de ciclo Stirling, com todas as seguintes características:

a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10 kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; e

b. Sistemas de escape especialmente concebidos para proceder à descarga dos produtos da combustão contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

k. Não utilizado;

8A002 (*continuação*)

l. Não utilizado;

m. Não utilizado;

n. Não utilizado;

o. Hélices, sistemas de transmissão de potência, sistemas de geração de potência e sistemas de redução do ruído, e equipamento conexo, como se segue:

1. Não utilizado;

2. Hélices de propulsão, sistemas de geração de potência ou sistemas de transmissão de potência concebidos para utilização em navios, como se segue:

a. Hélices de passo controlável e respetivos cubos para potências nominais superiores a 30 MW;

b. Motores de propulsão elétricos com arrefecimento interno por líquidos e potências superiores a 2,5 MW;

c. Motores de propulsão elétricos «supercondutores" com arrefecimento interno por líquidos e potências superiores a 0,1 MW;

d. Sistemas de transmissão de potência com veios «compósitos" concebidos para transmitir potências superiores a 10 MW;

e. Sistemas de hélices ventilados ou de base ventilada para potências nominais superiores a 2,5 MW;

3. Sistemas de redução do ruído e equipamento conexo concebidos para utilização em navios com um deslocamento igual ou superior a 1 000 toneladas, como se segue:

a. Sistemas que atenuem os ruídos subaquáticos de frequência inferior a 500 Hz, constituídos por apoios acústicos compostos para o isolamento acústico de motores diesel, grupos geradores com motores diesel, turbinas a gás, grupos geradores com turbinas a gás, motores de propulsão ou engrenagens de redução da propulsão, especialmente concebidos para o isolamento acústico ou das vibrações e com uma massa intermédia superior a 30 % da massa do equipamento a montar;

b. 'Sistemas ativos de redução ou de anulação do ruído', ou chumaceiras magnéticas, especialmente concebidos para sistemas de transmissão de potência;

Nota técnica:

Para efeitos de 8A002.o.3.b., os 'sistemas ativos de redução ou de anulação do ruído' incorporam sistemas eletrónicos de controlo, capazes de reduzir ativamente as vibrações dos equipamentos através da geração de sinais antirruído ou antivibração dirigidos à fonte.

4. Motores de propulsão elétricos com ímanes permanentes especialmente concebidos para veículos submersíveis, com potências superiores a 0,1 MW.

Nota: *8A002.o.4. inclui os sistemas de propulsão de hélice em aro.*

p. Sistemas de propulsão por jato com todas as seguintes características:

1. Potência de saída superior a 2,5 MW; e

2. Fazem uso de técnicas que utilizem tubeiras divergentes e palhetas de condicionamento do fluxo para melhorar o rendimento da propulsão ou reduzir o ruído subaquático gerado pelo sistema de propulsão;

q. Equipamento de mergulho e natação subaquática, como se segue:

1. Em circuito fechado (equipamento de reciclagem do ar);

2. Em circuito semifechado (equipamento de reciclagem do ar);

Nota: *8A002.q. não abrange o equipamento de reciclagem do ar individual para uso pessoal quando acompanhe o respetivo utilizador.*

N.B.: *Para os equipamentos e os dispositivos especialmente concebidos para uso militar, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

8A002 (*continuação*)

r. Sistemas acústicos com efeito dissuasivo sobre mergulhadores especificamente concebidos ou modificados para perturbar os mergulhadores e com um nível de pressão sonora igual ou superior a 190 dB (referida a 1 µPa a 1 m) a frequências iguais ou inferiores a 200 Hz.

Nota 1: *8A002.r. não abrange os sistemas de dissuasão de mergulhadores baseados em engenhos explosivos subaquáticos, pistolas de ar comprimido ou fontes combustíveis.*

Nota 2: *8A002.r. inclui os sistemas acústicos com efeito dissuasivo sobre mergulhadores que utilizam fontes do tipo centelhador, também conhecidas por fontes sonoras de plasma.*

8B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

8B001 Túneis de água concebidos para ter um ruído de fundo inferior a 100 dB (referência: 1 µPA, 1 Hz) na gama de frequências superiores a 0 Hz e que não excedam 500 Hz e concebidos para medir os campos acústicos gerados por um fluxo hidráulico em torno de modelos de sistemas de propulsão.

8C Materiais

8C001 'Espumas sintáticas' concebidas para utilização subaquática e com todas as seguintes características:

N.B.: *Ver também 8A002.a.4.*

a. Concebidas para profundidades marinhas superiores a 1 000 m; e

b. De densidade inferior a 561 kg/m^3.

Nota técnica:

Para efeitos de 8C001, as 'espumas sintáticas' são constituídas por esferas ocas de plástico ou de vidro embebidas numa «matriz" de resina.

8D Software

8D001 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção" ou a «utilização" dos equipamentos ou materiais especificados em 8A, 8B ou 8C.

8D002 "*Software*" específico, especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção», a reparação, a revisão geral ou a retificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático.

8E Tecnologia

8E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" dos equipamentos ou materiais especificados em 8A, 8B ou 8C.

8E002 Outra «tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia" para o «desenvolvimento», a «produção», a reparação, a revisão geral ou a retificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático;

b. "Tecnologia" para a revisão geral ou a retificação dos equipamentos especificados em 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. ou 8A002.p.;

c. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" ou a «produção" de qualquer dos seguintes equipamentos:

1. Veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa), com todas as seguintes características:

a. Velocidade máxima de projeto, em plena carga, superior a 30 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m;

b. Pressão da almofada de ar superior a 3 830 Pa; e

c. Relação de deslocamento navio sem carga/navio em plena carga inferior a 0,70;

8E002 c. (*continuação*)

2. Veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) com uma velocidade máxima de projeto, em plena carga, superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m;

3. Navios com sustentação por perfis hidrodinâmicos dotados de sistemas ativos para o controlo automático dos sistemas de sustentação, com uma velocidade máxima de projeto, em plena carga, igual ou superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m; ou

4. 'Navios com pequena área de flutuação', com qualquer das seguintes características:

a. Deslocamento, em plena carga, superior a 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projeto, em plena carga, superior a 35 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m; ou

b. Deslocamento, em plena carga, superior a 1 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projeto, em plena carga, superior a 25 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 4 m.

Nota técnica:

Para efeitos de 8E002.c.4., os 'navios com pequena área de flutuação' são definidos da seguinte forma: a área de flutuação para um determinado calado operacional deve ser inferior a 2 × (volume deslocado para esse calado operacional)$^{2/3}$.

PARTE XI

Categoria 9

CATEGORIA 9 — AEROSPAÇO E PROPULSÃO

9A Sistemas, equipamentos e componentes

N.B.: Para os sistemas de propulsão concebidos ou classificados contra radiações de neutrões ou contra radiações ionizantes transitórias, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

9A001 Motores aeronáuticos de turbina a gás com qualquer das seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 9A101.

a. Que incorporem qualquer das «tecnologias" especificadas em 9E003.a., 9E003.h. ou 9E003.i.;

Nota 1: 9A001 não abrange os motores aeronáuticos de turbina a gás que satisfaçam todos os seguintes requisitos:

a. Certificados pelas autoridades da aviação civil de um ou mais Estados-Membros da UE ou de Estados participantes no acordo de Wassenaar; e

b. Destinados a propulsar «aeronaves" com tripulação não militar para as quais um dos documentos seguintes tenha sido emitido pelas autoridades da aviação civil de um ou mais Estados-Membros ou de um dos Estados participantes no Acordo de Wassenaar para a «aeronave" com este tipo específico de motor:

1. Um certificado de tipo civil; ou

2. Um documento equivalente reconhecido pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

Nota 2: 9A001 não abrange os motores aeronáuticos de turbina a gás concebidos para unidades auxiliares de potência (APU) aprovadas pela autoridade de aviação civil de um Estado-Membro ou dos Estados participantes no acordo de Wassenaar.

b. Não utilizado.

9A002 'Motores marítimos de turbina a gás' concebidos para utilizar combustível líquido com todas as seguintes características e os conjuntos e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Potência máxima contínua a funcionar em «modo estacionário" em condições de referência normalizadas especificadas na norma ISO 3977-2:1997 (ou equivalente nacional) de 24 245 kW ou mais; e

b. 'Consumo específico de combustível corrigido' não superior a 0,219 kg/kWh a 35 % da potência máxima contínua quando utiliza combustível líquido.

Nota: *O termo 'motores marítimos de turbina a gás' inclui os motores de turbina a gás industriais, ou aeroderivados, adaptados para geração de eletricidade a bordo do navio ou para a sua propulsão.*

Nota técnica:

Para efeitos de 9A002, 'consumo específico de combustível corrigido' é o consumo específico de combustível do motor corrigido para um combustível líquido destilado marítimo com um poder calorífico inferior de 42 MJ/kg (ISO 3977-2:1997).

9A003 Conjuntos e componentes especialmente concebidos, incorporando uma das «tecnologias" especificadas em 9E003.a., 9E003.h., 9E003.i. ou 9E003.k., para qualquer dos seguintes motores aeronáuticos de turbina a gás:

a. Especificados em 9A001; ou

b. Cuja conceção ou produção não sejam de Estados-Membros da UE ou de Estados participantes no Acordo de Wassenaar; ou tenham origem desconhecida do fabricante.

9A004 Veículos lançadores espaciais, «espaçonaves», «plataformas de espaçonave», «equipamento de missão da espaçonave», sistemas ou equipamentos de bordo de «espaçonaves», equipamentos terrestres, plataformas de lançamento aéreo e «naves suborbitais», como se segue;

N.B.: *VER TAMBÉM 9A104.*

a. Veículos lançadores espaciais;

b. "Espaçonaves»;

N.B.: *Para «naves suborbitais», ver 9A004.h.*

c. "Plataformas de espaçonave»;

d. "Equipamento de missão da espaçonave" que incorpore produtos especificados em 3A001.b.1.ª.4., 3A002.g., 5A001.a.1., 5A001.b.3., 5A002.c., 5A002.e., 6A002.a.1., 6A002.a.2., 6A002.b., 6A002.d., 6A003.b., 6A004.c., 6A004.e., 6A008.d., 6A008.e., 6A008.k., 6A008.l. ou 9A010.c.;

e. Sistemas ou equipamentos de bordo especialmente concebidos para «espaçonaves" e com qualquer uma das seguintes funções:

1. Tratamento dos dados dos comandos e da telemetria;

Nota: *9A004.e.1. inclui a gestão, o armazenamento e o tratamento dos dados do módulo de serviço.*

2. Tratamento dos dados da carga útil; ou

Nota: *9A004.e.2. inclui a gestão, o armazenamento e o tratamento dos dados do «equipamento de missão da espaçonave».*

3. Comando de atitude e de órbita;

Nota: *9A004.e.3. inclui a deteção e a ativação para determinar e controlar a posição e a orientação de uma «espaçonave».*

N.B.: *Para os equipamentos especialmente concebidos para uso militar, VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

9A004 (*continuação*)

f. Equipamentos terrestres especialmente concebidos para «espaçonaves», como se segue:

1. Equipamento de telemetria e telecomando especialmente concebido para qualquer das seguintes funções de processamento de dados:

a. Processamento de dados telemétricos de sincronização de trama e correções de erros, para monitorizar o estado operacional (também conhecido por estado da saúde e da segurança) da «plataforma de espaçonave»; ou

b. Processamento dos dados de comando para a formatação dos dados de comando enviados à «espaçonave" para controlar a «plataforma da espaçonave»;

2. Simuladores especialmente concebidos para 'verificação dos procedimentos operacionais' de «espaçonaves»;

Nota técnica:

Para efeitos de 9A004.f.2., 'verificação dos procedimentos operacionais' é qualquer uma das operações seguintes:

1. Confirmação de sequência de comandos;

2. Formação operacional;

3. Ensaios operacionais; ou

4. Análise operacional.

g. "Aeronaves" especialmente concebidas ou modificadas para serem plataformas de lançamento aéreo para veículos lançadores espaciais ou «naves suborbitais»;

h. "Nave suborbital».

9A005 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propelente líquido que contenham um dos sistemas ou componentes especificados em 9A006.

N.B.: VER TAMBÉM 9A105 e 9A119.

9A006 Sistemas e componentes, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propelente líquido, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 9A106, 9A108 E 9A120.

a. Refrigeradores criogénicos, vasos de Dewar embarcados, condutas de calor criogénicas ou sistemas criogénicos concebidos para limitar as perdas de fluido criogénico a menos de 30 % por ano;

b. Reservatórios criogénicos ou sistemas de refrigeração de ciclo fechado concebidos para manter ou produzir temperaturas iguais ou inferiores a 100 K (- 173,15 °C);

c. Sistemas de armazenamento ou transferência de hidrogénio pastoso;

d. Turbobombas de alta pressão (superior a 17,5 MPa), componentes de bombas ou respetivos sistemas de acionamento por turbinas geradoras a gás ou de turbinas de ciclo de expansão;

e. Câmaras de impulso de alta pressão (superior a 10,6 MPa) e suas tubeiras;

f. Sistemas de armazenamento do propelente, funcionando segundo o princípio da retenção capilar ou expulsão efetiva (i.e., com membranas flexíveis);

g. Injetores de propelente líquido, com orifícios de diâmetro igual ou inferior a 0,381 mm (uma área de $1,14 \times 10^{-3}$ cm^2 ou inferior para os orifícios não circulares) e especialmente concebidos para propulsores de foguetes de propelente líquido;

h. Câmaras de impulso carbono-carbono monobloco ou cones de saída carbono-carbono monobloco com densidades superiores a 1,4 g/cm^3 e uma resistência à tração superior a 48 MPa.

9A007 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propelente sólido, com qualquer das seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 9A107 e 9A119.

a. Capacidade total de impulso superior a 1,1 MNs;

b. Impulso específico igual ou superior a 2,4 kNs/kg quando o fluxo da tubeira é expandido para as condições ambientais normais ao nível do mar para uma pressão da câmara ajustada de 7 MPa;

c. Frações da massa por estágio superiores a 88 % e cargas de propelente sólido superiores a 86 %;

d. Componentes especificados em 9A008; ou

e. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propelente que utilizem motores de ligação direta para garantir uma «forte ligação mecânica" ou uma barreira à migração química entre o propelente sólido e o material de isolamento do cárter.

9A008 Componentes especialmente concebidos para os sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propelente sólido, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 9A108.

a. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propelente que utilizem camisas para garantir uma «forte ligação mecânica" ou uma barreira à migração química entre o propelente sólido e o material de isolamento do cárter;

b. Corpos de propulsor em filamentos «compósitos" enrolados de diâmetro superior a 0,61 m ou com 'coeficientes de eficiência estrutural (PV/W)' superiores a 25 km;

Nota técnica:

Para efeitos de 9A008.b., o 'coeficiente de eficiência estrutural (PV/W)' é o quociente entre o produto da pressão de rotura (P) pelo volume (V) do recipiente sob pressão e o peso total (W) deste.

c. Tubeiras com níveis de impulso que excedam 45 kN ou velocidades de erosão da garganta inferiores a 0,075 mm/s;

d. Tubeiras móveis ou sistemas de controlo do vetor de impulso por injeção secundária de fluido, capazes de:

1. Movimentos omniaxiais superiores a ± 5 °;

2. Velocidades angulares do vetor de 20 °/s ou mais; ou

3. Acelerações angulares do vetor de 40 °/s² ou mais.

9A009 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes híbridos que possuam qualquer das seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 9A109 e 9A119.

a. Capacidade total de impulso superior a 1,1 MNs; ou

b. Níveis de impulso superiores a 220 kN em condições de descarga no vácuo.

9A010 Componentes, sistemas e estruturas especialmente concebidos para veículos lançadores, seus sistemas de propulsão ou «espaçonaves», como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1A002 e 9A110.

a. Componentes e estruturas que excedam 10 Kg cada e especialmente concebidos para veículos lançadores fabricados com qualquer dos seguintes materiais:

1. Materiais «compósitos" compostos de «materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010.e. e resinas especificadas em 1C008 ou 1C009.b.;

2. Materiais «compósitos" de «matriz" metálica reforçados com qualquer dos seguintes materiais:

a. Materiais especificados em 1C007 ou 1C507;

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010; ou

c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; ou

9A010 a. (*continuação*)

3. Materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica especificados em 1C007 ou 1C507;

Nota: *A limitação de peso não se aplica aos cones de ogiva.*

b. Componentes e estruturas especialmente concebidos para os sistemas de propulsão dos veículos lançadores especificados em 9A005 a 9A009 fabricados com qualquer dos seguintes materiais:

1. "Materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010.e. e resinas especificadas em 1C008 ou 1C009.b.;

2. Materiais «compósitos" de «matriz" metálica reforçados com qualquer dos seguintes materiais:

a. Materiais especificados em 1C007 ou 1C507;

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010; ou

c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; ou

3. Materiais «compósitos" de «matriz" cerâmica especificados em 1C007 ou 1C507;

c. Componentes estruturais e sistemas de isolamento especialmente concebidos para um controlo ativo da resposta dinâmica ou da distorção das estruturas das «espaçonaves»;

d. Propulsores de foguete de propelente líquido por impulsos com relações impulsão/peso iguais ou superiores a 1 kN/kg e 'tempo de resposta' inferior a 30 ms.

Nota técnica:

Para efeitos de 9A010.d., 'tempo de resposta' é o tempo necessário após o arranque para atingir 90 % do impulso total previsto.

9A011 Estatorreatores, estatorreatores de combustão supersónica ou 'motores de ciclo combinado' e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

N.B.: *VER TAMBÉM 9A111 e 9A118.*

Nota técnica:

Para efeitos de 9A011, 'motores de ciclo combinado' combinam dois ou mais dos seguintes tipos de motores:

— *Motores de turbina a gás (turbojato, turbo-hélice e turboventilador);*

— *Estatorreatores ou estatorreatores de combustão supersónica;*

— *Propulsor ou motor de foguete (propelente líquido/gel/sólido e híbrido).*

9A012 "Veículos aéreos não tripulados" ("UAV»), «dirigíveis" não tripulados, equipamento e componentes conexos, como se segue:

N.B.1. *VER TAMBÉM 9A112.*

N.B.2. *Para «UAV" que sejam «naves suborbitais», ver 9A004.h.*

a. "UAV" ou «dirigíveis" não tripulados, concebidos para voo controlado fora do campo de «visão natural" direta do «operador" e com qualquer uma das seguintes características:

1. Com todas as seguintes características:

a. 'Autonomia' máxima igual ou superior a 30 minutos, mas inferior a 1 hora; e

b. Concebidos para descolar e ter um voo estável e controlado com rajadas de vento iguais ou superiores a 46,3 km/h (25 nós); ou

2. 'Autonomia' máxima igual ou superior a 1 hora;

9A012 a. (*continuação*)

Notas técnicas:

Para efeitos de 9A012.a.:

1. *'Operador' é a pessoa que inicia ou comanda o voo do «UAV" ou do «dirigível" não tripulado.*

2. *A 'autonomia' calcula-se segundo as condições para a Atmosfera Padrão Internacional (ISA) (ISO 2533:1975) ao nível do mar e com ausência total de vento.*

3. *'Visão natural' é a visão do olho humano, com ou sem lentes de correção.*

b. Equipamento e componentes conexos, como se segue:

1. Não utilizado;

2. Não utilizado;

3. Equipamento ou componentes especialmente concebidos para converter uma «aeronave" tripulada ou «dirigível" tripulado num «UAV" ou «dirigível" não tripulado especificados em 9A012.a.;

4. Motores de combustão interna rotativos ou alternativos aeróbios, especialmente concebidos ou modificados para propulsar «UAV" ou «dirigíveis" não tripulados, a altitudes superiores a 15 240 metros (50 000 pés).

9A101 Motores turbojato e turboventilador, exceto os especificados em 9A001, como se segue;

a. Motores com todas as seguintes características:

1. 'Valor máximo de impulso' superior a 400 N, excluindo motores certificados para aplicações civis com um 'valor máximo de impulsão' superior a 8 890 N;

2. Consumo específico de combustível de 0,15 kg N^{-1} h^{-1} ou inferior;

3. 'Peso em seco' inferior a 750 kg; e

4. 'Diâmetro do primeiro rotor' inferior a 1 m;

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 9A101.a.1., 'valor máximo de impulso' é o impulso máximo comprovado pelo fabricante para o tipo de motor não instalado em condições estáticas ao nível do mar e com a atmosfera standard da OACI. O valor de impulso certificado para utilização civil será igual ou inferior ao do impulso máximo comprovado pelo fabricante para o tipo de motor não instalado.*

2. *O consumo específico de combustível é determinado com base no impulso máximo contínuo para o tipo de motor não instalado em condições estáticas ao nível do mar e com a atmosfera standard da OACI.*

3. *O 'peso em seco' é o peso do motor sem fluidos (combustível, fluido hidráulico, óleo, etc.) e não inclui a nacela.*

4. *O 'diâmetro do primeiro rotor' é o diâmetro do primeiro elemento rotativo do motor, quer se trate de um ventilador ou de um compressor, medido no bordo de ataque da extremidade das pás.*

b. Motores concebidos ou modificados para utilização em «mísseis" ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a.

9A102 'Sistemas de motor turbo-hélice' especialmente concebidos para veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a. e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com uma 'potência máxima' superior a 10 kW.

Nota: *9A102 não abrange os motores certificados para aplicações civis.*

9A102 (*continuação*)

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 9A102, um '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.

2. Para efeitos de 9A102, a 'potência máxima' é atingida com o componente não instalado em condições estáticas ao nível do mar e com a atmosfera standard da OACI.

9A104 Foguetes-sonda, capazes de um alcance igual ou superior a 300 km.

N.B.: VER TAMBÉM 9A004.

9A105 Propulsores de foguete de propelente líquido ou propulsores de foguete de propelente gel, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 9A119.

a. Propulsores de foguete de propelente líquido ou propulsores de foguete de propelente gel utilizáveis em «mísseis», exceto os especificados em 9A005, integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propelente líquido ou gel com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 1,1 MNs;

b. Propulsores de foguete de propelente líquido ou propulsores de foguete de propelente gel utilizáveis em sistemas completos de foguetes ou veículos aéreos não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, exceto os especificados em 9A005 ou 9A105.a., integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propelente líquido ou gel com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs.

9A106 Sistemas ou componentes, exceto os especificados em 9A006, como se segue, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propulsão líquida ou por foguetes de propelente gel:

a. Não utilizado;

b. Não utilizado;

c. Subsistemas de controlo do vetor de impulso.

Nota técnica:

Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulso, especificados em 9A106.c.:

1. Tubeira flexível;

2. Injeção de fluido ou de gás secundário;

3. Motor ou tubeira orientáveis;

4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou

5. Compensadores de impulso.

d. Sistemas de controlo de propelentes líquidos, semilíquidos e gel (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis em «mísseis», concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração superiores a 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz;

Nota: As únicas servoválvulas, bombas e turbinas a gás especificadas em 9A106.d. 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;

9A106 d. Nota: (*continuação*)

b. Bombas para propelentes 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 propelentes líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 rpm, no modo de funcionamento máximo.

e. Câmaras de combustão e tubeiras para propulsores de foguete de propelente líquido ou propulsores de foguete de propelente gel especificados em 9A005 ou 9A105.

9A107 Propulsores de foguete de propelente sólido, utilizáveis em sistemas completos de foguetes ou em veículos aéreos não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, exceto os especificados em 9A007, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs.

N.B.: *VER TAMBÉM 9A119.*

9A108 Componentes, exceto os especificados em 9A008, como se segue, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de propelente sólido e híbridos:

a. Corpos de propulsor de foguete, e componentes isolantes para os mesmos, utilizáveis nos subsistemas especificados em 9A007, 9A009, 9A107 ou 9A109.a.;

N.B.: *Para o material de isolamento a granel ou em folhas, VER TAMBÉM 9C108.*

Nota:

Em 9A108, o isolamento a aplicar aos componentes de um propulsor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de folhas de borracha endurecida ou semiendurecida contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão.

b. Tubeiras de foguete, utilizáveis nos subsistemas especificados em 9A007, 9A009, 9A107 ou 9A109.a.;

c. Subsistemas de controlo do vetor de impulso utilizáveis em «mísseis».

Nota técnica:

Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulso especificado em 9A108.c.:

1. Tubeira flexível;

2. Injeção de fluido ou de gás secundário;

3. Motor ou tubeira orientáveis;

4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou

5. Compensadores de impulso.

9A109 Propulsores de foguete híbridos e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

a. Propulsores de foguete híbridos utilizáveis em sistemas completos de foguetes ou em veículos aéreos não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, exceto os especificados em 9A009, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

b. Componentes especialmente concebidos para propulsores de foguete híbridos especificados em 9A009 utilizáveis em «mísseis».

N.B.: *VER TAMBÉM 9A009 e 9A119.*

9A110 Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, exceto os especificados em 9A010, especialmente concebidos para utilização em 'mísseis' ou nos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 ou 9A119.

N.B.: VER TAMBÉM 1A002.

Nota técnica:

Em 9A110, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9A111 Pulsorreatores ou motores de detonação, utilizáveis em «mísseis" ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a., e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

N.B.: VER TAMBÉM 9A011 e 9A118.

Nota técnica:

Em 9A111, os motores de detonação utilizam a detonação para produzir um aumento da pressão efetiva na câmara de combustão. São exemplos de motores de detonação os motores de detonação pulsada, os motores de detonação rotativa ou os motores de ondas de detonação contínuas.

9A112 "Veículos aéreos não tripulados" ("UAV»), exceto os especificados em 9A012, como se segue:

a. "Veículos aéreos não tripulados" ("UAV»), capazes de um alcance de 300 km;

b. "Veículos aéreos não tripulados" ("UAV»), com todas as seguintes características:

1. Com qualquer das seguintes características:

a. Capacidade de comando de voo e navegação autónomos; ou

b. Capacidade de voo controlado fora do campo de visão direta com a intervenção de um operador humano; e

2. Com qualquer das seguintes características:

a. Com um sistema/mecanismo de pulverização de aerossóis de capacidade superior a 20 litros; ou

b. Concebidos ou modificados de forma a incluir um sistema/mecanismo de pulverização de aerossóis com capacidade superior a 20 litros.

Notas técnicas:

1. Um aerossol consiste em partículas ou líquidos, com exclusão de componentes, subprodutos ou aditivos de combustíveis, que formam a 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-se aqui a possibilidade de injetar aerossol no vapor de combustão de escape e no sopro da hélice (slipstream).

9A115 Equipamentos de apoio ao lançamento, como se segue:

a. Aparelhos e dispositivos para movimentação, controlo, ativação ou lançamento, concebidos ou modificados para os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, foguetes-sonda especificados em 9A104 ou 'mísseis';

Notas técnicas:

1. Em 9A115.a, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9A115 a. (*continuação*)

2. Os aparelhos e dispositivos especificados em 9A115.a incluem os aparelhos e dispositivos instalados em aeronaves tripuladas ou em veículos aéreos não tripulados.

b. Veículos para transporte, movimentação, controlo, ativação ou lançamento concebidos ou modificados para veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, foguetes-sonda especificados em 9A104 ou «mísseis».

9A116 Veículos de reentrada, utilizáveis em «mísseis», e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, como se segue:

a. Veículos de reentrada;

b. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;

c. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;

d. Equipamentos eletrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada.

9A117 Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos interandares, utilizáveis em «mísseis».

N.B.: VER TAMBÉM 9A121.

9A118 Dispositivos de regulação da combustão utilizáveis nos motores especificados em 9A011 ou 9A111 que podem ser utilizados nos «mísseis" ou nos veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a.

9A119 Andares de foguete, utilizáveis em sistemas completos de foguetes ou em veículos aéreos não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, diferentes dos especificados em 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 e 9A109.

9A120 Tanques de propelente líquido ou gel, exceto os especificados em 9A006, especialmente concebidos para propelentes especificados em 1C111 ou 'outros propelentes líquidos ou gel' utilizados em sistemas de foguetes capazes de transportar pelo menos uma carga útil de 500 kg a uma distância de, pelo menos, 300 km.

Nota: Em 9A120, a expressão 'outros propelentes líquidos ou gel' inclui, mas não se limita a, propelentes especificados na LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

9A121 Conectores elétricos umbilicais e interandares especialmente concebidos para «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104.

Nota:

Em 9A121, os conectores interandares incluem também os conectores elétricos instalados entre o «míssil», o veículo lançador espacial ou o foguete-sonda e a respetiva carga útil.

9A350 Sistemas de pulverização ou de vaporização, especialmente concebidos ou modificados para instalação em aeronaves, «veículos mais leves do que o ar" ou veículos aéreos não tripulados, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:

a. Sistemas completos de pulverização ou de vaporização capazes de emitir, a partir de uma suspensão líquida, uma gotícula inicial de 'DMV' inferior a 50 μm com um débito superior a dois litros por minuto;

b. Bombas pulverizadoras ou baterias de unidades geradoras de aerossóis capazes de emitir, a partir de uma suspensão líquida, uma gotícula inicial de 'DMV' inferior a 50 μm com um débito superior a dois litros por minuto;

c. Unidades geradoras de aerossóis especialmente concebidas para serem integradas nos sistemas especificados em 9A350.a. e.b.

Nota: As unidades geradoras de aerossóis são dispositivos especialmente concebidos ou modificados para instalação em aeronaves, tais como bicos de projeção, atomizadores de tambor rotativo e dispositivos similares.

9A350 (*continuação*)

Nota: *9A350 não abrange os sistemas de pulverização ou de vaporização e respetivos componentes, em relação aos quais tenha sido demonstrado que não são capazes de disseminar agentes biológicos sob a forma de aerossóis infecciosos.*

Notas técnicas:

1. *A dimensão das gotículas, no que se refere ao equipamento de pulverização ou aos bicos de projeção especialmente concebidos para utilização em aeronaves, «veículos mais leves do que o ar" ou veículos aéreos não tripulados deverá ser medida utilizando um dos seguintes métodos:*

   a. *Laser Doppler;*

   b. *Difração por* laser *frontal.*

2. *Em 9A350, 'DMV' significa Diâmetro Mediano Volumétrico, que para os sistemas de base aquosa é equivalente ao Diâmetro Mediano Mássico (DMM).*

9B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

Nota: *9B inclui os equipamentos para ensaio, inspeção e produção aplicáveis aos motores de turbina a gás aeronáuticos, aeroderivados, industriais ou marítimos.*

9B001 Equipamento de fabrico, ferramentas ou dispositivos de fixação, como se segue:

N.B.: *VER TAMBÉM 2B226*

a. Equipamentos para solidificação dirigida ou para a obtenção de monocristais concebidos para «superligas»;

b. Ferramentas para fundição especialmente concebidas para o fabrico de pás, palhetas, ou «proteções das extremidades" de motores de turbina a gás, fabricadas a partir de metais refratários ou de materiais cerâmicos, como se segue:

   1. Machos;

   2. Caixas de moldagem (moldes);

   3. Unidades combinadas de macho e caixa de moldagem (molde);

c. Equipamentos de fabrico aditivo para solidificação dirigida ou estruturas monocristalinas, concebidos para «superligas».

9B002 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentação (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados com todas as seguintes características:

a. Especialmente concebidos para o «desenvolvimento" de motores de turbina a gás ou dos seus conjuntos ou componentes; e

b. Que incorporem qualquer das «tecnologias" especificadas em 9E003.h. ou 9E003.i.

9B003 Equipamentos especialmente concebidos para a «produção" ou ensaio de vedantes de escovas de motores de turbina a gás, concebidos para funcionar a velocidades periféricas superiores a 335 m/s e a temperaturas superiores a 773 K (500 °C) e componentes ou acessórios especialmente concebidos para os mesmos.

9B004 Ferramentas, matrizes ou dispositivos de fixação para a união em estado sólido de combinações de «superligas», titânio, ou perfis aerodinâmicos intermetálicos descritos em 9E003.a.3. ou 9E003.a.6. para motores de turbina a gás.

9B005 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentação (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados, especialmente concebidos para utilização com qualquer dos seguintes dispositivos:

N.B.: VER TAMBÉM 9B105.

a. Túneis aerodinâmicos concebidos para velocidades iguais ou superiores a Mach 1,2;

Nota: 9B005.a. não se aplica aos túneis aerodinâmicos especialmente concebidos para fins educativos apresentando uma 'dimensão da secção de ensaio' (medida lateralmente) inferior a 250 mm.

Nota técnica:

Para efeitos da Nota de 9B005.a., a 'dimensão da secção de ensaio' é o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado ou o comprimento do retângulo, medidos no local da maior secção de ensaio.

b. Dispositivos para simular ambientes de escoamento a velocidades superiores a Mach 5, incluindo túneis de disparo quente, túneis de arco de plasma, tubos de ondas de choque, túneis de ondas de choque, túneis de gás e pistolas de gás leve; ou

c. Túneis ou dispositivos aerodinâmicos, exceto os bidimensionais, capazes de simular escoamentos com números de Reynolds superiores a 25×10^6.

9B006 Equipamentos de ensaio de vibrações acústicas capazes de produzir níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 160 dB (com referência a 20 μPa), com uma potência de saída nominal igual ou superior a 4 kW a uma temperatura da célula de ensaio superior a 1 273 K (1 000 °C), e dispositivos de aquecimento a quartzo especialmente concebidos para os mesmos.

N.B.: VER TAMBÉM 9B106.

9B007 Equipamentos especialmente concebidos para a inspeção da integridade de propulsores de foguete através de técnicas de ensaio não destrutivo que não a análise planar por raios X ou a análise física ou química básicas.

9B008 Transdutores de medição direta do atrito no revestimento da parede especialmente concebidos para funcionar a uma temperatura total de fluxo de ensaio (estagnação) superior a 833 K (560 °C).

9B009 Ferramentas especialmente concebidas para a produção de componentes rotativos para motores de turbina a gás obtidos através de processos da metalurgia dos pós, com todas as seguintes características:

a. Concebidas para funcionar a níveis de tensão iguais ou superiores a 60 % da tensão de rotura à tração, medida à temperatura de 873 K (600 °C); e

b. Concebidas para funcionar a uma temperatura igual ou superior a 873 K (600 °C).

Nota: 9B009 não abrange as ferramentas para a «produção" de pós.

9B010 Equipamentos especialmente concebidos para a «produção" de produtos especificados em 9A012.

9B105 Instalações de ensaio de aerodinâmica para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis em 'mísseis' e seus subsistemas.

N.B.: VER TAMBÉM 9B005.

Notas:

1. 9B105 abrange os túneis aerodinâmicos e os túneis de ondas de choque para o estudo do caudal de ar sobre os objetos.

2. 9B105 não abrange os túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou inferiores a Mach 3 com 'dimensão da secção transversal de ensaio' igual ou inferior a 250 mm.

9B105 (*continuação*)

Notas técnicas:

1. Na nota a 9B105, por 'dimensão da secção transversal de ensaio' entende-se o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado ou o comprimento do retângulo ou eixo principal da elipse, medidos no local da maior 'secção transversal de ensaio'. A 'secção transversal de ensaio' é a secção perpendicular à direção do fluxo.

2. Em 9B105, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9B106 Câmaras com ambiente condicionado e câmaras anecoicas, como se segue:

a. Câmaras com ambiente condicionado com todas as seguintes características:

1. Capazes de simular as seguintes condições de voo:

a. Altitude igual ou superior a 15 km; ou

b. Gama de temperaturas de abaixo de 223 K (-50 °C) a acima de 398 K (125 °C). e

2. Que incorporem, ou estejam 'concebidas ou modificadas' para incorporar, uma unidade agitadora ou outro equipamento 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. 9B106.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, espetro de energia).

2. Em 9B106.a.2., 'concebidas ou modificadas' significa que a câmara com ambiente condicionado proporciona interfaces adequados (p. ex. dispositivos vedantes) para incorporar uma unidade agitadora ou outro equipamento para ensaio de vibrações especificado em 2B116.

3. Em 9B106.a.2., 'mesa nua' designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.

b. Câmaras com ambiente condicionado capazes de simular as seguintes condições de voo:

1. Ambientes acústicos a um nível de pressão sonora total igual ou superior a 140 dB (com referência a 20 µPa) ou com uma potência sonora de saída nominal total igual ou superior a 4 kW; e

2. Altitude igual ou superior a 15 km; ou

3. Gama de temperaturas de abaixo de 223 K (-50 °C) a acima de 398 K (125 °C).

9B107 Instalações para ensaios aerotermodinâmicos, utilizáveis para 'mísseis', sistemas de propulsão por foguete para 'mísseis' e por veículos de reentrada e equipamentos especificados em 9A116, com qualquer das seguintes características:

a. Uma fonte de alimentação elétrica de potência igual ou superior a 5 MW; ou

b. Uma pressão total de alimentação de gás igual ou superior a 3 MPa.

Notas:

1. 9B107 abrange instalações de jato de plasma em arco e túneis aerodinâmicos de plasma para o estudo dos efeitos térmicos e mecânicos do caudal de ar sobre os objetos.

2. Em 9B107, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9B115 "Equipamento de produção" especialmente concebido para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 a 9A109, 9A111, 9A116 a 9A120.

9B116 "Instalações de produção" especialmente concebidas para os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, ou os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 a 9A109, 9A111, 9A116 a 9A120 ou 'mísseis'.

Nota técnica:

Em 9B116, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9B117 Bancos de ensaio para foguetes ou propulsores de foguete de propelente sólido ou líquido, com uma das seguintes características:

a. Capacidade para suportar um impulso superior a 68 kN; ou

b. Aptos a medir simultaneamente as três componentes axiais do impulso.

9C Materiais

9C108 Material de isolamento a granel e «revestimento interior», exceto os especificados em 9A008, para corpos de propulsor de foguete utilizáveis em «mísseis" ou especialmente concebidos para os propulsores de foguete de propelente sólido especificados em 9A007 ou 9A107.

Nota:

Em 9C108, isolamento destinado a ser aplicado nos componentes de um propulsor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, inclui folhas de borracha endurecida ou semiendurecida contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado enquanto manga ou elemento de alívio da tensão especificados em 9A108.

9C110 Pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais para os mesmos, destinados a estruturas, laminados e produtos compósitos especificados em 9A110, feitos com matrizes orgânicas ou com matrizes metálicas utilizando reforços fibrosos ou filamentosos com uma «resistência específica à tração" superior a $7{,}62 \times 10^4$ e um «módulo de elasticidade específico" superior a $3{,}18 \times 10^6$ m.

N.B.: VER TAMBÉM 1C010 e 1C210.

Nota: Os únicos pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas abrangidos por 9C110 são os que utilizam resinas com uma temperatura de transição vítrea (T_g), após cura, superior a 418 K (145 °C) conforme determinado pela norma ASTM D4065 ou equivalente.

9D Software

9D001 "*Software*», não especificado em 9D003 ou 9D004, especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento" dos equipamentos ou da «tecnologia" especificados em 9A001 a 9A119, 9B ou 9E003.

9D002 "*Software*», não especificado em 9D003 ou 9D004, especialmente concebido ou modificado para a «produção" dos equipamentos especificados em 9A001 a 9A119 ou 9B.

9D003 "Software" que incorpora «tecnologias" especificadas em 9E003.h. e utilizado em «sistemas de comando digital de motor com controlo total (FADEC)» para sistemas especificados em 9A ou equipamentos especificados em 9B.

9D004 Outro «*software*», como se segue:

a. "*Software*" para escoamentos viscosos bi- e tridimensionais, validado com os dados de ensaio obtidos em túneis aerodinâmicos ou em voo, necessários à modelização detalhada dos escoamentos nos motores;

9D004 (*continuação*)

b. "*Software*" para o ensaio de motores aeronáuticos de turbina a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebidos para o ensaio de qualquer dos seguintes equipamentos:

a. Motores aeronáuticos de turbina a gás, seus conjuntos ou componentes que incorporem «tecnologia" especificada em 9E003.a., 9E003.h. ou 9E003.i.; ou

b. Compressores de vários andares que proporcionem um fluxo secundário ou um fluxo primário, especialmente concebidos para os motores aeronáuticos de turbina a gás que incorporem «tecnologia" especificada em 9E003.a. ou 9E003.h.; e

2. Especialmente concebidos para tudo o que segue:

a. Aquisição e processamento de dados em tempo real; e

b. Controlo por retroalimentação do material submetido a ensaio ou das condições de ensaio (por exemplo, temperatura, pressão ou caudal) durante a realização do ensaio;

Nota: *9D004.b. não abrange os programas informáticos para o funcionamento da instalação de ensaio ou a segurança do operador (por exemplo, paragem em caso de excesso de velocidade, deteção e extinção de incêndios) ou para os ensaios de aceitação da «produção», de reparações ou da manutenção limitados a determinar se o produto foi corretamente montado ou reparado.*

c. "*Software*" especialmente concebido para controlar a solidificação dirigida ou o crescimento de materiais monocristalinos em equipamentos especificados em 9B001.a. ou 9B001.c.;

d. Não utilizado;

e. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para operar os produtos especificados em 9A012;

f. "*Software*" especialmente concebido para a conceção das tubagens internas de arrefecimento de lâminas, palhetas e «proteções das extremidades" de turbinas aeronáuticas a gás;

g. "*Software*" com todas as seguintes características:

1. Especialmente concebido para calcular as condições aerotérmicas, aeromecânicas e de combustão de motores aeronáuticos de turbina a gás; e

2. Que dispõem de modelos teóricos de cálculo das condições aerotérmicas, aeromecânicas e de combustão validados com dados de desempenho reais de motores aeronáuticos de turbina a gás (experimentais ou em produção).

9D005 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para operar os produtos especificados em 9A004.e. ou 9A004.f.

N.B.: *No que se refere ao* «software*" para produtos especificados em 9A004.d. incorporados em «equipamento de missão da espaçonave», ver as categorias correspondentes.*

9D101 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" dos produtos especificados em 9B105, 9B106, 9B107, 9B116 ou 9B117.

9D103 "*Software*" especialmente concebido para a modelização, simulação ou integração da conceção dos veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou dos foguetes-sonda especificados em 9A104 ou dos «mísseis" ou dos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 ou 9A119.

Nota: *O* «software*" especificado em 9D103 continua sujeito a controlo quando combinado com o* hardware *especialmente concebido especificado em 4A102.*

9D104 "*Software*», como a seguir indicado:

a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a «utilização" dos produtos especificados em 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.d., 9A107, 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A117 ou 9A118.

9D104 (*continuação*)

b. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para a operação ou a manutenção de subsistemas ou equipamentos especificados em 9A008.d., 9A106.c., 9A108.c. ou 9A116.d.

9D105 "*Software*" especialmente concebido ou modificado para coordenar o funcionamento de mais do que um subsistema, com exceção dos especificados em 9D004.e., em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104 ou em 'mísseis'.

Nota: *9D105 inclui «*software*" especialmente concebido para uma «aeronave" tripulada convertida para funcionar como «veículo aéreo não tripulado», como se segue:*

*a. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para integrar o equipamento de conversão nas funções dos sistemas da «aeronave»; e*

*b. "*Software*" especialmente concebido ou modificado para operar a «aeronave" como «veículo aéreo não tripulado».*

Nota técnica:

Em 9D105, por 'mísseis' entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9E Tecnologia

Nota: *A «tecnologia" de «desenvolvimento" ou de «produção" especificada em 9E001 a 9E003 para motores de turbina a gás continua abrangida quando utilizada para reparação ou revisão geral. Não são abrangidos: os dados, desenhos ou documentos técnicos destinados às atividades de manutenção diretamente associadas à calibragem, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente danificadas ou irreparáveis, incluindo a substituição de motores completos ou de módulos de motores.*

9E001 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" dos equipamentos ou do «*software*" especificados em 9A004 a 9A012, 9A350, 9B ou 9D.

9E002 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção" dos equipamentos especificados em 9A004 a 9A011, 9A350 ou 9B.

N.B.: *Para a «tecnologia" de reparação das estruturas, laminados ou materiais abrangidos, ver 1E002.f.*

9E003 Outra «tecnologia», como se segue:

Nota: *9E003 inclui a tecnologia aplicável aos motores de turbina a gás aeronáuticos, aeroderivados, marítimos ou industriais.*

a. "Tecnologia""necessária" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de qualquer dos seguintes componentes ou sistemas de motores de turbina a gás:

1. Lâminas ou palhetas de turbinas ou «proteções das extremidades», obtidas a partir de ligas de solidificação dirigida ou monocristalinas, que tenham (na direção 001 do Índice de Miller) uma vida útil à rotura sob tensão superior a 400 horas a 1 273 K (1 000 °C) com uma tensão de 200 MPa, com base nos valores médios das características dos materiais;

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.a.1., os ensaios de vida útil à rotura sob tensão, são, regra geral, efetuados numa amostra.

2. Câmaras de combustão com qualquer das seguintes características:

a. 'Camisas termicamente desacopladas' concebidas para operar a uma 'temperatura de saída da câmara de combustão' superior a 1 883 K (1 610 °C);

b. Camisas não metálicas;

c. Cascas não metálicas;

9E003 a. 2. (*continuação*)

d. Camisas concebidas para operar a uma 'temperatura de saída da câmara de combustão' superior a 1 883 K (1 610 °C) e com furos que satisfazem os parâmetros especificados em 9E003.c.; ou

e. 'Combustão com ganho em pressão';

Nota: *A «tecnologia" «necessária" para os furos em 9E003.a.2. limita-se à derivação da geometria e localização dos furos.*

Notas técnicas:

1. *Para efeitos de 9E003.a.2.ª., as 'camisas termicamente desacopladas' comportam, pelo menos, uma estrutura de apoio concebida para suportar cargas mecânicas e uma estrutura exposta à combustão concebida para proteger a estrutura de apoio do calor da combustão. A estrutura exposta à combustão e a estrutura de apoio têm deslocamentos térmicos (deslocamentos mecânicos devidos à carga térmica) relativos independentes, ou seja, estão termicamente desacopladas.*

2. *Para efeitos de 9E003.a.2.ª. e 9E003.a.2.d., a 'temperatura de saída da câmara de combustão' é a temperatura total global média do fluxo de gases (estagnação) entre o plano de saída da câmara de combustão e o bordo de ataque das pás de entrada da turbina (ou seja, medida na estação de motor T40, conforme definido em SAE ARP 755A) quando o motor funciona em «modo estacionário" à temperatura de funcionamento máxima contínua certificada.*

3. *Para efeitos de 9.E.3.a.2.e., a 'combustão com ganho em pressão', refere-se a uma câmara de combustão em que a pressão de estagnação global média à saída da câmara de combustão é superior à pressão de estagnação global média à entrada da câmara de combustão, principalmente devido ao processo de combustão, quando o motor está a funcionar em «estado estacionário».*

N.B.: *Para a «tecnologia" «necessária" para realizar furos de arrefecimento, ver 9E003.c.*

3. Quaisquer dos componentes seguintes:

a. Materiais «compósitos" orgânicos concebidos para funcionar a temperaturas superiores a 588 K (315 °C);

b. Fabricados com qualquer dos seguintes materiais:

1. Materiais «compósitos" de «matriz" metálica reforçados com qualquer dos seguintes materiais:

a. Materiais especificados em 1C007 ou 1C507;

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" especificados em 1C010; ou

c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; ou

2. "Compósitos" de «matriz" cerâmica especificados em 1C007 ou 1C507; ou

c. Estatores, palhetas, lâminas, proteções das extremidades, anéis monobloco com palhetas, discos monobloco com palhetas, ou 'condutas separadoras', com todas as seguintes características:

1. Não especificados em 9E003.a.3.ª.;

2. Concebidos para compressores ou ventiladores; e

3. Fabricados a partir de materiais especificados em 1C010.e. com resinas especificadas em 1C008;

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.a.3.c., uma 'conduta separadora' realiza a separação inicial do fluxo de ar entre a derivação e as secções nucleares do motor.

9E003 a. (*continuação*)

4. Lâminas, palhetas ou «proteções das extremidades" de turbinas não arrefecidas, concebidos para funcionar a uma 'temperatura do fluxo de gases' igual ou superior a 1 373 K (1 100 °C);

5. Lâminas, palhetas, «proteções das extremidades" de turbinas arrefecidas, exceto as descritas em 9E003.a.1., concebidas para funcionar a uma 'temperatura do fluxo de gases' igual ou superior a 1 693 K (1 420 °C);

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.a.4. e 9E003.a.5., a 'temperatura do fluxo de gás' é a temperatura total global média do fluxo de gases (estagnação) no plano do bordo de ataque do componente da turbina quando o motor funciona em «modo estacionário" à temperatura de funcionamento máxima contínua certificada ou especificada.

6. Combinações perfil aerodinâmico-disco de lâminas que utilizem uniões em estado sólido;

7. Não utilizado;

8. Componentes rotativos 'tolerantes a danos' que utilizem materiais obtidos através de processos da metalurgia dos pós especificados em 1C002.b.; ou

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.a.8., os componentes 'tolerantes a danos' são concebidos utilizando metodologia e fundamentação para prever e limitar o aumento das fissuras.

9. Não utilizado;

10. Não utilizado;

11. 'Pás de ventiladores' com todas as seguintes características:

a. 20 % ou mais do volume total são constituídos por uma ou mais cavidades fechadas sob vácuo ou contendo apenas gás; e

b. Uma ou mais cavidades fechadas com um volume igual ou superior a 5 cm^3;

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.a.11., uma 'pá de ventilador' é a parte do elemento rotativo ou dos elementos rotativos do sistema que asseguram simultaneamente o fluxo de ar comprimido e ar derivado num motor de turbina a gás.

b. "Tecnologia" «necessária" ao «desenvolvimento" ou à «produção" do seguinte:

1. Modelos aeronáuticos para túneis aerodinâmicos, equipados com sensores não intrusivos e capazes de transmitir dados dos sensores para o sistema de aquisição de dados; ou

2. Pás de hélices ou propfans «compósitos" capazes de absorver mais de 2 000 kW a velocidades de voo superiores a Mach 0,55;

c. "Tecnologia" «necessária" para realizar furos de arrefecimento em componentes de motores de turbina a gás que incorporem qualquer das «tecnologias" especificadas em 9E003.a.1., 9E003.a.2. ou 9E003.a.5., com qualquer das seguintes características:

1. Com todas as seguintes características:

a. 'Área de secção transversal' mínima inferior a 0,45 mm^2;

b. 'Índice de forma do furo' superior a 4,52; e

c. 'Ângulo de incidência' igual ou inferior a 25 °; ou

9E003 c. (*continuação*)

2. Com todas as seguintes características:

a. 'Área de secção transversal' mínima inferior a 0,12 mm^2;

b. 'Índice de forma do furo' superior a 5,65; e

c. 'Ângulo de incidência' superior a 25 °;

Nota: *9E003.c. não abrange a «tecnologia" para a realização de furos cilíndricos de raio constante que atravessam o componente, entrando e saindo nas superfícies externas.*

Notas técnicas:

Para efeitos de 9E003.c.:

1. *A 'área de secção transversal' é a área do furo no plano perpendicular ao eixo do furo.*

2. *O 'índice de forma do furo' é o comprimento nominal do eixo do furo dividido pela raiz quadrada da 'área de secção transversal' mínima.*

3. *O 'ângulo de incidência' é o ângulo agudo medido entre o plano tangencial à superfície do aerofólio e o eixo do furo no ponto em que o eixo do furo interseta a superfície do aerofólio.*

4. *Os métodos para a realização de furos incluem a maquinagem por feixe* «laser»*, a maquinagem por jato de água, a maquinagem eletroquímica (ECM) ou maquinagem por eletroerosão (EDM).*

d. "Tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de sistemas de transferência de potência de helicópteros ou de «aeronaves" de rotores ou de asas basculantes;

e. "Tecnologia" para o «desenvolvimento" ou a «produção" de sistemas de propulsão de veículos terrestres constituídos por motores diesel alternativos, com todas as seguintes características:

1. 'Volume paralelepipédico' igual ou inferior a 1,2 m^3;

2. Potência total superior a 750 kW com base na Diretiva 80/1269/CEE ou na norma ISO 2534 ou equivalentes nacionais; e

3. Densidade de potência superior a 700 kW/m^3 de 'volume paralelepipédico';

Nota técnica:

Para efeitos de 9E003.e., o 'volume paralelepipédico' em 9E003.e. é o produto de três dimensões perpendiculares medidas da seguinte forma:

Comprimento: *O comprimento da cambota, medido entre a flange dianteira e a face do volante;*

Largura: *A maior de qualquer das dimensões seguintes:*

a. *A distância exterior entre tampas das válvulas;*

b. *A distância entre as arestas exteriores das cabeças dos cilindros; ou*

c. *O diâmetro do cárter do volante;*

Altura: *A maior de qualquer das dimensões seguintes:*

a. *A distância do eixo da cambota à superfície da tampa das válvulas (ou da cabeça do motor) adicionada do dobro do curso; ou*

b. *O diâmetro do cárter do volante.*

f. "Tecnologia" «necessária" à «produção" de componentes especialmente concebidos para «motores diesel de grande potência», como se segue:

1. "Tecnologia" «necessária" à «produção" de sistemas motores, com todos os componentes seguintes, que utilizem materiais cerâmicos especificados em 1C007 ou 1C507:

a. Camisas de cilindros;

9E003 f. 1. (*continuação*)

b. Êmbolos;

c. Cabeças de cilindros; e

d. Um ou mais componentes (incluindo janelas de escape, turbocompressores, guias de válvulas, conjuntos de válvulas ou injetores de combustível isolados);

2. "Tecnologia" «necessária" à «produção" de sistemas turbocompressores com um andar de compressão e com todas as seguintes características:

a. Funcionamento a taxas de compressão iguais ou superiores a 4:1;

b. Caudais mássicos na gama dos 30 a 130 kg/minuto; e

c. Superfície de escoamento variável nas secções do compressor ou da turbina;

3. "Tecnologia" «necessária" à «produção" de sistemas de injeção de combustível com capacidade especialmente concebida para utilizar vários combustíveis (p. ex., gasóleo ou combustível para motores de reação) cobrindo uma gama de viscosidades desde a do gasóleo [2,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)] até à da gasolina [0,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)] e com todas as seguintes características:

a. Quantidade injetada superior a 230 mm^3 por injeção e por cilindro; e

b. Meios de controlo eletrónicos especialmente concebidos para alterar automaticamente as características do regulador conforme as propriedades do combustível, de modo a fornecer as mesmas características de binário, utilizando sensores adequados;

g. "Tecnologia" «necessária" ao «desenvolvimento" ou à «produção" de «motores diesel de grande potência" para a lubrificação das paredes dos cilindros, por película líquida, sólida ou em fase gasosa (ou em combinação) e que permitam funcionar a temperaturas superiores a 723 K (450 °C), medidas na parede do cilindro, na extremidade superior do curso do segmento mais alto do êmbolo.

h. "Tecnologia" para «sistemas de comando digital de motor com controlo total (FADEC)» de motores de turbina a gás, como se segue:

1. "Tecnologia" de «desenvolvimento" para a obtenção dos requisitos funcionais dos componentes necessários para o «sistema FADEC" regular o impulso do motor ou a potência no veio (ex., constantes de tempo e precisão dos sensores de retroalimentação, velocidade de varrimento associada à válvula de combustível);

2. "Tecnologia" de «desenvolvimento" ou de «produção" para os componentes de controlo e de diagnóstico específicos do «sistema FADEC" e utilizados para regular o impulso do motor ou a potência no veio;

3. "Tecnologia" de «desenvolvimento" para os algoritmos da lei de comando, incluindo o «código-fonte», específicos do «sistema FADEC" e utilizados para regular o impulso do motor ou a potência no veio.

Nota: *9E003.h. não abrange os dados técnicos relacionados com a integração do motor na «aeronave" exigidos pelas autoridades da aviação civil de um ou mais Estados-Membros ou dos Estados participantes no acordo de Wassenaar a publicar para utilização geral das companhias aéreas (ex. manuais de instalação, instruções de operação, instruções para a aeronavegabilidade contínua) ou as funções de interface (ex. processamento de entrada/saída, impulso da célula ou exigência de potência no veio).*

i. "Tecnologia" para sistemas de percurso de escoamento ajustável de motores de turbina a gás concebidos para manter a estabilidade do motor no caso das turbinas geradoras a gás, das turbinas de ventilador ou de potência ou das tubeiras propulsoras, como se segue:

1. "Tecnologia" de «desenvolvimento" para a obtenção dos requisitos funcionais dos componentes que mantêm a estabilidade do motor;

2. "Tecnologia" de «desenvolvimento" ou de «produção" para os componentes específicos do sistema de percurso de escoamento ajustável e que mantêm a estabilidade do motor;

9E003 i. (*continuação*)

3. "Tecnologia" de «desenvolvimento" para os algoritmos da lei de comando, incluindo o «código-fonte», específicos do sistema de percurso de escoamento ajustável e que mantêm a estabilidade do motor;

Nota: *9E003.i. não abrange a «tecnologia" de nenhum dos elementos seguintes:*

a. Palhetas-guia de entrada;

b. Ventiladores de passo variável ou propfans;

c. Palhetas de compressor variáveis;

d. Válvulas de sangria para compressores; ou

e. Geometria ajustável do percurso de escoamento para o impulso invertido.

j. "Tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento" de sistemas de asa dobrável concebidos para «aeronaves" de asa fixa equipadas com motores de turbina a gás;

N.B.: *Para a «tecnologia" «necessária" para o «desenvolvimento" de sistemas de asa dobrável concebidos para «aeronaves" de asa fixa, VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.*

k. "Tecnologia», não especificada em 9E003.a., 9E003.h. ou 9E003.i., «necessária" para o «desenvolvimento" de qualquer dos seguintes componentes ou sistemas, especialmente concebidos para motores aeronáuticos de turbina a gás para permitir que as «aeronaves" voem a uma velocidade de cruzeiro de Mach 1 ou mais durante mais de 30 minutos:

1. Sistemas de admissão da propulsão;

2. Sistemas de escape da propulsão;

3. 'Sistemas de reaquecimento';

4. 'Sistemas de gestão térmica ativa' para condicionar os fluidos utilizados para lubrificar ou arrefecer os 'suportes de rotor de motor';

5. 'Suportes de rotor de motor' sem óleo; ou

6. Sistemas para remover o calor do fluxo primário dos gases do 'sistema de compressão'.

Notas técnicas:

Para efeitos de 9E003.k.:

1. Os sistemas de admissão da propulsão incluem pré-refrigeradores do fluxo primário.

2. Os 'sistemas de reaquecimento' geram um impulso adicional através da combustão de combustível no fluxo de escape e/ou no fluxo secundário a jusante do último andar das turbomáquinas. Os 'sistemas de reaquecimento' também são designados por pós-combustores.

3. Os 'sistemas de gestão térmica ativa' utilizam métodos que não o arrefecimento passivo óleo-ar ou óleo--combustível, como os sistemas de ciclo de vapor.

4. Por 'sistema de compressão' entende-se qualquer andar ou combinação de andares entre a face de admissão do motor e o queimador que aumenta a pressão do fluxo de gases através de trabalho mecânico.

5. Um 'suporte de rotor de motor' é o rolamento que suporta o veio principal do motor que aciona o sistema de compressão ou os rotores da turbina.

N.B.1 *Para a tecnologia de comando do motor, ver 9E003.h.*

N.B.2 *Para a tecnologia dos sistemas de percurso de escoamento ajustável, ver 9E003i.*

9E101 "Tecnologia», como se segue:

a. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento" de produtos especificados em 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. ou 9A115 a 9A121.

b. "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção" dos 'UAV' especificados em 9A012 ou os produtos especificados em 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. ou 9A115 a 9A121.

Nota técnica:

Em 9E101.b., por 'UAV' entende-se os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.

9E102 "Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização" de veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, produtos especificados em 9A005 a 9A011, 'UAV' especificados em 9A012 ou produtos especificados em 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a., 9A115 a 9A121, 9B105, 9B106, 9B107, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 ou 9D103.

Nota técnica:

Em 9E102, por 'UAV' entende-se os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.».

9E503 Outra «tecnologia», como se segue:

Nota: 9E503 inclui a tecnologia aplicável aos motores de turbina a gás aeronáuticos, aeroderivados, marítimos ou industriais.

l. "Tecnologia" «necessária" ao «desenvolvimento" de um compressor axial de motores de turbina a gás com todas as seguintes características:

1. Com qualquer das seguintes características:

a. Especialmente concebidos para 'sistemas de ventiladores de fluxo múltiplo'; ou

b. Com qualquer das seguintes características:

1. Controlo por retroalimentação das folgas das extremidades das pás do compressor;

2. Gestão por retroalimentação para evitar a vibração dos perfis aerodinâmicos do compressor;

3. Componentes do fluxo do gás arrefecido ou do compressor rotativo arrefecido;

4. 'Perfis aerodinâmicos rotativos tandem ou divididos'; ou

5. 'Invólucros de geometria não axissimétrica' na interface da extremidade das pás; e

2. Com todos os seguintes parâmetros calculados:

a. 'Carga alternada' média igual ou superior a 0,22;

b. Soma da 'carga alternada' multiplicada por 41,6 e da 'eficiência politrópica' igual ou superior a 102;

c. 'Margem de estabilidade' igual ou superior a 20 %; e

d. Taxa média de compressão superior a 1,2.

Notas técnicas:

1. Para efeitos de 9E503.l.1.ª., os 'sistemas de ventiladores de fluxo múltiplo' permitem o movimento do fluxo de ar entre, pelo menos, dois fluxos de ar derivado para controlar a taxa de compressão do ventilador ou a taxa de derivação (por outros meios que não a utilização da velocidade corrigida do ventilador ou da área primária da tubeira para alterar a taxa de compressão do ventilador ou a taxa de derivação).

2. Para efeitos de 9E503.l.1.b.3., os componentes do fluxo de gás arrefecido não incluem componentes do compressor indiretamente arrefecidos por caudais de fuga, caudais para gestão da carga ou caudais antigelo.

9E503 l. (*continuação*)

3. *Para efeitos de 9E503.l.1.b.4., 'perfis aerodinâmicos rotativos tandem ou divididos' consistem em duas ou mais linhas rotativas de pás na direção axial sem a intervenção de um estator. Considera-se que os perfis aerodinâmicas estão divididos quando o plano de avanço de cada linha é deslocado axialmente em 25 % ou mais do comprimento axial da corda da primeira linha.*

4. *Para efeitos de 9E503.l.1.b.5., os 'invólucros de geometria não axissimétrica' têm características que não são uniformemente espaçadas ou são moldadas de forma incoerente ou orientadas de forma incoerente no sentido circunferencial na extremidade das pás, p. ex., espaçamento variável das ranhuras paralelamente ao veio do motor. Os 'invólucros de geometria não axissimétrica' não incluem características concebidas para montagem ou conceção mecânica que resultem numa geometria circunferencialmente uniforme durante o funcionamento do motor.*

5. *Para efeitos de 9E503.l.2, os parâmetros calculados são os seguintes:*

   a. *Começam à entrada do motor e são executados em condições estáticas ao nível do mar, utilizando a atmosfera standard da OACI, sem sangria da aeronave (por exemplo, sem sangrias de estabilidade, arranque, antigelo ou do cliente) e no «ponto definido aerodinâmico" ('ADP') do «modo estacionário». Incluem-se as sangrias do compressor e a saída de potência do veio em «estado estacionário" para o funcionamento normal do motor no ponto especificado, por exemplo, arrefecimento da turbina.*

   b. *As fases que proporcionam um fluxo de derivação do ventilador numa base contínua não devem ser incluídas nos cálculos.*

   c. *Calculam-se os valores para cada fase do rotor individualmente e, em seguida, calcula-se a média de todas as fases de compressão que funcionam à mesma velocidade do veio (ou seja, a média de todas as fases de baixa, média ou alta pressão do compressor, ou de todas as fases de compressão para um único carreto).*

   d. *Por 'carga alternada' entende-se o trabalho isentrópico médio dividido pelo quadrado da velocidade da extremidade mecânica do rotor e em seguida multiplicado pela relação da temperatura diurna normal dividida pela temperatura total à entrada do carreto.*

$$Lp'_{alt} = \frac{T_{STD}}{T_{0spool}} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{c_{p_i} T_{0i} \left(\pi_i^{(\gamma_i - 1)/\gamma_i} - 1 \right)}{U_i^2}$$

Em que:

T_{STD} — *Temperatura diurna normal na atmosfera standard da OACI (K)*

T_{0spool} — *Temperatura à entrada do carreto (K)*

N — *Número de fases*

T_0 — *Temperatura total à entrada da fase (K)*

c_P — *Capacidade calorífica específica (J kg^{-1} K^{-1} ou m^2 s^{-2} K^{-1}) em função da temperatura*

γ — *Relação dos calores específicos em função da temperatura*

U — *Velocidade mecânica da extremidade dianteira do rotor (m/s)*

π — *Taxa de compressão total/total da fase*

A carga em cada fase deve ser calculada por fases e, em seguida, a média de todas as fases deve ser avaliada como o parâmetro de carga.

   e. *A 'eficiência politrópica' é definida como a compressão global dividida num número infinito de pequenas etapas com a mesma eficiência isentrópica, expressa em percentagem.*

   f. *'Margem de estabilidade' é a diferença entre a linha de funcionamento projetada e o ponto calculado de sobretensão do compressor a um caudal mássico constante corrigido à entrada, expressa em percentagem da linha de funcionamento.*

6. *Para efeitos da nota técnica 5.ª., 'ADP' refere-se às condições corrigidas (caudal, taxa de compressão e velocidade) para a conceção do percurso de escoamento do compressor (por exemplo, eficiência ótima ou ponto de incidência ótimo). O 'ADP' pode ser compatível com um motor aeronáutico de turbina a gás 'ADP' ou com uma condição específica ao longo de uma linha de funcionamento, como o topo da subida, da velocidade de cruzeiro ou da descolagem.»*