

II

(Atos não legislativos)

REGULAMENTOS

REGULAMENTO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/1375 DA COMISSÃO

de 29 de julho de 2016

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

A COMISSÃO EUROPEIA,

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

Tendo em conta o Regulamento (UE) n.º 267/2012 do Conselho ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 45.º,

Considerando o seguinte:

- (1) O Regulamento (UE) n.º 267/2012 dá execução às medidas previstas na Decisão 2010/413/PESC, de 26 de julho de 2010, que impõe medidas restritivas contra o Irão e revoga a Posição Comum 2007/140/PESC ⁽²⁾.
- (2) Em 18 de outubro de 2015, o Conselho adotou o Regulamento (UE) 2015/1861 ⁽³⁾, que altera o Regulamento (UE) n.º 267/2012.
- (3) O Regulamento (UE) 2015/1861 introduziu os anexos I e III e alterou o anexo VII-B, entre outros. O anexo I enumera os artigos, incluindo bens, tecnologias e *software*, constantes da lista do Grupo de Fornecedores Nucleares. O anexo III enumera os artigos, incluindo bens e tecnologias, que figuram na lista do Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis. O anexo VII-B contém uma lista na qual figuram grafite e metais em bruto ou semiacabados.
- (4) O artigo 45.º do Regulamento n.º 267/2012 confere à Comissão o poder de alterar os anexos I, III e VII-B. Em conformidade com este artigo e tendo em vista facilitar a execução, os anexos I e III devem ser completados com informações que permitam uma melhor identificação dos artigos deles constantes por referência aos códigos de identificação existentes tal como aplicados nos termos do anexo I do Regulamento (CE) n.º 428/2009 do Conselho ⁽⁴⁾. Devem igualmente ser introduzidas algumas alterações técnicas ao anexo VII-B,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

Artigo 1.º

O Regulamento (UE) n.º 267/2012 é alterado do seguinte modo:

- 1) O anexo I é substituído pelo texto do anexo I do presente regulamento.
- 2) O anexo III é substituído pelo texto do anexo II do presente regulamento.
- 3) O anexo VII-B é substituído pelo texto do anexo III do presente regulamento.

⁽¹⁾ Regulamento (UE) n.º 267/2012 do Conselho, de 23 de março de 2012, que impõe medidas restritivas contra o Irão e revoga o Regulamento (UE) n.º 961/2010 (JO L 88 de 24.3.2012, p. 1).

⁽²⁾ JO L 195 de 27.7.2010, p. 39.

⁽³⁾ Regulamento (UE) 2015/1861 do Conselho, de 18 de outubro de 2015, que altera o Regulamento (UE) n.º 267/2012 que impõe medidas restritivas contra o Irão (JO L 274 de 18.10.2015, p. 1).

⁽⁴⁾ Regulamento (CE) n.º 428/2009 do Conselho, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização (JO L 134 de 29.5.2009, p. 1).

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 29 de julho de 2016.

Pela Comissão
Em nome do Presidente,
Chefe do Serviço dos Instrumentos de Política Externa

CATEGORIA 0 — MATERIAIS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS NUCLEARES

0A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.12/Parte 1 (1)	
0A001	«Reatores nucleares» e equipamentos e componentes especialmente concebidos ou preparados para os mesmos, como se segue:	TLB1.1	Reatores nucleares completos
0A001.a	«Reatores nucleares»;	TLB1.1	Reatores nucleares capazes de funcionar mantendo uma reação de cisão em cadeia controlada e autossustentada. NOTA EXPLICATIVA: Um «reator nuclear» inclui essencialmente os artigos situados no interior da cuba do reator ou a ela diretamente ligados, o equipamento de controlo do nível de potência no núcleo e os componentes normalmente destinados a conter, a entrar em contacto direto ou a controlar o refrigerante primário do núcleo do reator. EXPORTAÇÕES As exportações do conjunto completo dos principais artigos abrangidos por esta noção só serão efetuadas em conformidade com os procedimentos enunciados nas Diretrizes. Os artigos individuais abrangidos por esta noção funcionalmente definida, que só serão exportados em conformidade com os procedimentos enunciados nas Diretrizes, estão enumerados nos pontos 1.2 a 1.11. O Governo reserva-se o direito de aplicar os procedimentos enunciados nas Diretrizes a outros artigos abrangidos por esta noção funcionalmente definida.
0A001.b	Cubas metálicas ou partes principais prefabricadas das mesmas, incluindo a cabeça da cuba de pressão do reator, especialmente concebidas ou preparadas para conter o núcleo de um «reator nuclear»;	TLB1.2	Cubas do reator nuclear Cubas metálicas ou partes principais prefabricadas das mesmas, especialmente concebidas ou preparadas para conter o núcleo de um reator nuclear tal como definido no ponto 1.1, bem como os componentes internos pertinentes do reator, tal como definidos no ponto 1.8. NOTA EXPLICATIVA: O ponto 1.2 abrange as cubas de reatores nucleares independentemente do nível de pressão e inclui as cubas de pressão e as calandras do reator. A cabeça da cuba do reator é abrangida pelo ponto 1.2 como parte principal pré-fabricada da cuba do reator.

0A001.c	Equipamento de manuseamento especialmente concebido ou preparado para introduzir ou remover combustível de um «reator nuclear»;	TLB1.3	<p>Máquinas de carregamento e descarregamento de combustível do reator nuclear</p> <p>Equipamento de manipulação especialmente concebido ou preparado para introduzir ou extrair combustível num reator nuclear tal como definido no ponto 1.1.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os artigos acima mencionados são capazes de funcionar sob carga ou de utilizar dispositivos de posicionamento ou de alinhamento tecnicamente sofisticados para permitir operações complexas de alimentação fora de carga, como nos casos em que normalmente não há visibilidade ou acesso direto ao combustível.</p>
0A001.d	Barras de controlo especialmente concebidas ou preparadas para controlar o processo de cisão num «reator nuclear» e respetivas estruturas de suporte ou suspensão, mecanismos de regulação das barras e tubos de guia das barras;	TLB1.4	<p>Barras de controlo e equipamento de reator nuclear</p> <p>Barras especialmente concebidas ou preparadas, suas estruturas de apoio ou suspensão, seus mecanismos de movimentação ou seus tubos de orientação para o controlo do processo de cisão num reator nuclear tal como definido no ponto 1.1.</p>
0A001.e	Tubos de pressão especialmente concebidos ou preparados para conter tanto os elementos do combustível como o fluido de arrefecimento primário num «reator nuclear»;	TLB1.5	<p>Tubos de pressão de reator nuclear</p> <p>Tubos especialmente concebidos ou preparados para conter tanto os elementos de combustível como o refrigerante primário num reator nuclear tal como definido no ponto 1.1.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os tubos de pressão são partes de condutas de combustível concebidas para funcionar a pressão elevada, por vezes superior a 5 MPa.</p>
0A001.f	<p>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;</p> <p><u>N.B.:</u> Para tubos de pressão de zircónio ver 0A001.e. e para tubos da calandra ver 0A001.h.</p>	TLB1.6	<p>Revestimento do combustível nuclear</p> <p>Tubos metálicos de zircónio ou tubos de ligas de zircónio (ou conjuntos de tubos) especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados como revestimento de combustível num reator conforme definido no ponto 1.1, e em quantidades superiores a 10 kg.</p> <p>N.B.: Para tubos de pressão de zircónio ver ponto 1.5. Para tubos de calandra ver ponto 1.8.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os tubos de zircónio metálico ou de ligas de zircónio para utilização em reatores nucleares são compostos por zircónio com uma relação háfnio/zircónio geralmente inferior a 1:500 partes em peso.</p>

0A001.g	Bombas de arrefecimento especialmente concebidas ou preparadas para fazer circular o fluido de arrefecimento primário dos «reatores nucleares»;	TLB1.7	<p>Bombas de circulação do refrigerante primário ou circuladores</p> <p>Bombas ou circuladores especialmente concebidos ou preparados para fazer circular o refrigerante primário dos reatores nucleares tal como definidos no ponto 1.1.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: As bombas ou circuladores especialmente concebidos ou preparados incluem as bombas para reatores refrigerados a água, os circuladores para reatores refrigerados a gás e as bombas eletromagnéticas e mecânicas para reatores refrigerados a metal líquido. Este equipamento pode incluir bombas com sistemas elaborados herméticos ou multi-herméticos que impeçam a fuga de refrigerante primário, bombas submersas e bombas munidas de sistemas por massa inercial. Esta definição inclui as bombas conformes com a Secção III, Divisão I, Subsecção NB (Componentes de classe 1) do Código da Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos (ASME) ou com normas equivalentes.</p>
0A001.h	<p>«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;</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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></p>	TLB1.8	<p>Componentes internos de um reator nuclear</p> <p>«Componentes internos de um reator nuclear» especialmente concebidos ou preparados para utilização num reator nuclear, conforme a definição no ponto 1.1. Incluem colunas de suporte do núcleo, condutas de combustível, tubos da calandra, blindagens térmicas, placas defletoras, placas de grelha do núcleo e placas do difusor.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: 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.</p>
0A001.i	<p>Permutadores de calor, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> Geradores de vapor especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de arrefecimento primário, ou intermédio, de um «reator nuclear»; Outros permutadores de calor especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de arrefecimento primário de um «reator nuclear»; <p><u>Nota:</u> 0A001.i. não controla os permutadores de calor para os sistemas de apoio do reator: p. ex., o sistema de arrefecimento de emergência ou o sistema de arrefecimento do calor de decaimento.</p>	TLB1.9	<p>Permutadores de calor</p> <p>(a) Geradores de vapor especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de refrigeração primário, ou intermédio, de um reator nuclear, tal como definido no ponto 1.1. b) Outros permutadores de calor especialmente concebidos ou preparados para utilização no circuito de refrigeração primário de um reator nuclear, conforme a definição no ponto 1.1.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os geradores de vapor são especialmente concebidos ou preparados para transferir o calor gerado no reator para a água de alimentação, a fim de gerar vapor. No caso de um reator rápido para o qual existe igualmente um anel de refrigeração intermédio o gerador de vapor está no circuito intermédio. Num reator refrigerado a gás, pode ser utilizado um permutador de calor para transferir calor para um circuito de gás secundário que impulsiona uma turbina a gás. A presente entrada não inclui os permutadores de calor para os sistemas de apoio do reator, por exemplo, o sistema de arrefecimento de emergência ou o sistema de arrefecimento de calor de decaimento.</p>

0A001.j	<p>Detetores de neutrões especialmente concebidos ou preparados para determinar os níveis dos fluxos de neutrões no interior do núcleo de um «reator nuclear»;</p>	TLB1.10	<p>Detetores de neutrões</p> <p>Detetores de neutrões especialmente concebidos ou preparados para determinar os níveis de fluxo neutrónico no núcleo de um reator nuclear, tal como definido no ponto 1.1.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: A presente entrada inclui os detetores dentro do núcleo e fora do núcleo que medem os níveis de fluxo numa ampla gama, tipicamente de 10^4 neutrões por cm^2 por segundo até 10^{10} neutrões por cm^2 por segundo ou mais. Fora do núcleo refere-se aos instrumentos situados fora do núcleo do reator, tal como definido no ponto 1.1, mas localizados numa blindagem biológica.</p>
0A001.k	<p>«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.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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.</i></p>	TLB1.11	<p>Blindagens térmicas exteriores</p> <p>«Blindagens térmicas exteriores» especialmente concebidas ou preparadas para serem utilizadas num reator nuclear, conforme a definição no ponto 1.1, para reduzir as perdas de calor e também para proteger o invólucro de contenção.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: «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.</p>
0B001	<p>Instalações de separação de isótopos de «urânio natural», «urânio empobrecido» ou «materiais cindíveis especiais» e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para os mesmos, como se segue:</p>	TLB5	<p>Instalações para a separação de isótopos de urânio natural, de urânio empobrecido ou de materiais cindíveis especiais e equipamentos, excetuando os instrumentos de análise, especialmente concebidos ou preparados para esse fim</p>
0B001.a	<p>Instalações especialmente concebidas para separar isótopos de «urânio natural», «urânio empobrecido» ou «materiais cindíveis especiais», como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 isotópica por «laser» de vapor atómico; 7. Fábricas de separação isotópica por «laser» de moléculas; 8. Fábricas de separação por plasma; 9. Fábricas de separação eletromagnética; 	TLB5	

OB001.b	<p>Centrifugadoras a gás, conjuntos e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por centrifugação a gás, como se segue:</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Em OB001.b. o termo «material com elevada relação resistência-densidade» abrange qualquer dos seguintes materiais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aço maraging dotado de uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 1,95 GPa; 2. Ligas de alumínio dotadas de tensão de rutura à tração igual ou superior a 0,46 GPa; ou 3. «Materiais fibrosos ou filamentosos» com «módulo de elasticidade específico» superior a $3,18 \times 10^6$ m e «resistência específica à tração» superior a $7,62 \times 10^4$ m; <p>1. Centrifugadoras de gás;</p>	TLB5.1	<p>5.1. Centrífugas a gás e conjuntos e componentes especialmente concebidos ou preparados para utilização em centrífugas a gás</p> <p>NOTA INTRODUTÓRIA</p> <p>Uma centrífuga a gás é normalmente constituída por um ou mais cilindros de paredes finas, de diâmetro entre 75 mm e 650 mm, conservados no vácuo e submetidos a rotação de elevada velocidade periférica da ordem dos 300 m/s ou mais em torno de um eixo central vertical. Para atingir uma velocidade elevada, os materiais de construção dos componentes rotativos devem ser dotados de uma elevada relação resistência/densidade, e o conjunto de rotor, com os respetivos componentes individuais, devem ser fabricados com índices de tolerância de modo a minimizar o desequilíbrio. Ao contrário de outras centrífugas, a centrífuga a gás para enriquecimento de urânio é caracterizada por ter dentro da câmara do rotor uma ou mais placas defletoras rotativas em forma de disco e um conjunto de tubos fixos para alimentação e a extração do UF₆ gasoso, com pelo menos três canais separados, dois dos quais ligados a dispositivos de recolha que vão do eixo do rotor à periferia da câmara do rotor. O ambiente de vácuo contém também uma série de elementos críticos não rotativos e que, embora especialmente concebidos, não são de fabrico difícil nem exigem materiais especiais para o seu fabrico. Uma instalação de centrífuga exige, contudo, um grande número desses componentes, de tal modo que as quantidades dão uma indicação importante da sua utilização final.</p>
OB001.b		TLB5.1.1	Componentes rotativos
OB001.b.	2. Conjuntos de rotor completos;	TLB5.1.1a	<p>a) Conjuntos completos de rotor:</p> <p>Cilindros de paredes finas ou uma série de cilindros de paredes finas ligados entre si, fabricados a partir de um ou mais dos materiais com uma elevada relação resistência/densidade descritos na NOTA EXPLICATIVA do presente ponto. Quando ligados entre si, os cilindros são unidos pelos anéis ou fole flexíveis descritos no ponto 5.1.1.c) seguinte. O rotor é munido, na sua forma final, de uma ou mais placas defletoras incorporadas e das tampas descritas nos pontos 5.1.1.d) e e) seguintes. Contudo, o conjunto completo pode ser fornecido também parcialmente montado.</p>
OB001.b.	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»;	TLB5.1.1b	<p>b) Tubos de rotor:</p> <p>Cilindros de paredes finas de espessura igual ou inferior a 12 mm, diâmetro entre 75 mm e 650 mm, especialmente concebidos ou preparados, e fabricados a partir de um ou mais dos materiais com uma elevada relação resistência/densidade descritos na NOTA EXPLICATIVA do presente ponto.</p>

OB001.b		TLB5.1.2	Componentes estáticos
OB001.b.	<p>7. Suportes de suspensão magnética, como se segue:</p> <p>a. Conjuntos de suportes constituídos por um magneto anular suspenso no interior de uma caixa feita ou protegida com «materiais resistentes à corrosão pelo UF₆», 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;</p> <p>b. Chumaceiras magnéticas ativas, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em centrifugadoras a gás.</p>	TLB5.1.2A.1	<p>a) Suportes de suspensão magnética:</p> <p>1. Conjuntos de suporte especialmente concebidos ou preparados, constituídos por um magnete anular suspenso no interior de um contentor munido de um amortecedor. O contentor é construído com material resistente à corrosão pelo UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do ponto 5.2). O magnete está ligado a um pólo ou a um segundo magnete fixado na tampa superior do rotor descrita no ponto 5.1.1. e).</p> <p>O magnete pode ter uma forma anular com uma relação entre diâmetro externo e interno igual ou inferior a 1,6:1. O magnete pode ter uma permeabilidade inicial igual ou superior a 0,15 H/m, ou uma remanência igual ou superior a 98,5 %, ou um produto energético superior a 80 kJ/m³. Para além das propriedades habituais do material, exige-se que este apresente um índice de tolerância muito baixo ao desvio do eixo magnético em relação ao eixo geométrico (inferior a 0,1 mm) ou que seja dada especial importância à homogeneidade do material de que é feito o magnete.</p>
OB001.b.		TLB5.1.2a2	<p>2. Suportes magnéticos ativos, especialmente concebidos ou preparados para utilização em centrifugas a gás.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA:</p> <p>Este suportes têm habitualmente as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> — São concebidos para manter centrado um rotor que roda a 600 Hz ou mais, e — Estão associados a uma fonte de alimentação elétrica fiável e/ou a uma unidade de fonte de alimentação ininterrupta (UPS) a fim de funcionar por mais de uma hora.
OB001.b.	<p>8. Suportes especialmente preparados, constituídos por um conjunto pivot-copo montado num amortecedor;</p>	TLB5.1.2b	<p>b) Suportes/amortecedores:</p> <p>Suportes especialmente concebidos ou preparados, constituídos por um conjunto pivot/copo montado num amortecedor. O pivot é normalmente formado por uma haste de aço temperado com um hemisfério numa extremidade e munida, na outra extremidade, de uma ligação à tampa inferior descrita no ponto 5.1.1.e). A haste pode, contudo, estar munida de um suporte hidro-dinâmico. O copo tem a forma de uma pastilha com reentrância hemisférica numa superfície.</p> <p>Estes componentes são muitas vezes fornecidos separados do amortecedor.</p>

OB001.b.	9. Bombas moleculares constituídas por cilindros providos de sulcos helicoidais fresados ou obtidos por extrusão e de furos fresados;	TLB5.1.2c	c) Bombas moleculares: Cilindros especialmente concebidos ou preparados providos de sulcos helicoidais fresados ou obtidos por extrusão e de furos fresados. As suas dimensões típicas são: diâmetro interno de 75 mm a 650 mm, espessura das paredes igual ou superior a 10 mm, comprimento igual ou superior ao diâmetro. Os sulcos têm normalmente secção retangular e uma profundidade igual ou superior a 2 mm.
OB001.b.	10. Estatores de motor, em forma de anel, para motores de histerese multifásicos de corrente alternada (ou relutância magnética), destinados a funcionar sincronizadamente no vácuo na gama de frequências de 600 Hz ou mais e na gama de potências de 40 VA ou mais;	TLB5.1.2d	d) Estatores de motor: Estatores de forma anular especialmente concebidos ou preparados para motores de histerese multifásicos de corrente alternada de alta velocidade (ou relutância magnética), destinados a funcionar sincronizadamente no vácuo na gama de frequências de 600 Hz ou superior e na gama de potências de 40 VA ou superior. Os estatores podem ser constituídos por enrolamentos multifásicos sobre um núcleo de ferro laminado de fraco índice de perda formados por camadas finas, normalmente de espessura igual ou inferior a 2,0 mm.
OB001.b.	11. Caixas/recipientes de centrifugadora para conter o conjunto dos tubos dos rotores das centrifugadoras de gás, constituídas por um cilindro rígido com paredes de espessura até 30 mm com extremidades trabalhadas com precisão e que são paralelas umas às outras e perpendiculares ao eixo longitudinal do cilindro, com uma tolerância máxima de 0,05 graus;	TLB5.1.2e	e) Contentores/recipientes de centrífuga: Componentes especialmente concebidos ou preparados para conter o conjunto dos tubos de rotor de uma centrífuga a gás. O contentor é constituído por um cilindro rígido com uma espessura máxima das paredes de 30 mm, com extremidades trabalhadas com precisão para acolher os suportes e munido de um ou mais rebordos para montagem. As extremidades trabalhadas são paralelas entre si e perpendiculares ao eixo longitudinal do cilindro com uma tolerância máxima de 0,05 graus. O contentor pode apresentar também uma estrutura em favos de mel para acolher vários conjuntos de rotor.
OB001.b.	12. Conchas constituídas por tubos especialmente concebidos ou preparados para a extração de gás de UF ₆ de dentro do tubo do rotor pela ação de um tubo de Pitot e suscetíveis de ser fixadas ao sistema central de extração de gás;	TLB5.1.2f	f) Conchas: Tubos especialmente concebidos ou preparados para a extração de UF ₆ gasoso do interior do tubo de rotor por ação de um tubo Pitot (isto é, com abertura virada para o fluxo de gás periférico no tubo de rotor, por exemplo dobrando a extremidade de um tubo radial) e que podem ser fixados ao sistema central de extração do gás.
OB001.b.	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 %);	TLB5.2.5	5.2.5. Modificadores de frequência Modificadores de frequência (também conhecidos por conversores ou transformadores) especialmente concebidos ou preparados para alimentar os estatores de motor definidos no ponto 5.1.2. d), ou partes, componentes e subconjuntos destes modificadores de frequência dotados de todas as características que se seguem: 1. Frequência elétrica multifásica de saída de 600 Hz ou superior; e 2. Estabilidade elevada (com controlo de frequência superior a 0,2 %).

OB001.b.	<p>14. Válvulas de fecho e de controlo, como se segue:</p> <p>a. Válvulas de fecho especialmente concebidas ou preparadas para atuar sobre materiais de alimentação, produtos ou resíduos provenientes dos fluxos de gás UF₆ de uma centrifugadora de gás;</p> <p>b. Válvulas com vedante de fole, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF₆», com diâmetro interior de 10 a 160 mm, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em sistemas principais ou auxiliares de instalações de enriquecimento por centrifugação gasosa;</p>	TLB5.2.3	<p>5.2.3 Válvulas especiais de interrupção e controlo</p> <p>a) Válvulas de fecho especialmente concebidas ou preparadas para atuar sobre materiais de alimentação, produtos ou resíduos provenientes dos fluxos de gás UF₆ de uma centrifugadora de gás.</p> <p>b) Válvulas com vedante de fole, manuais ou automatizadas, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, com 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.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA:</p> <p>Válvulas típicas especialmente concebidas ou preparadas que incluem válvulas com vedante de fole, válvulas de fecho rápido, válvulas de corte rápido e outras.</p>
OB001.c	<p>Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por difusão gasosa, seguidamente enumerados:</p> <p>1. Barreiras de difusão gasosa feitas de materiais porosos metálicos, poliméricos ou cerâmicos, «resistentes à corrosão pelo UF₆», com dimensão de poro compreendida entre 10 e 100 nm, espessura igual ou inferior a 5 mm e, no caso das formas tubulares, diâmetro igual ou inferior a 25 mm;</p>	TLB5.3.1a	<p>Barreiras de difusão gasosa e barreiras materiais</p> <p>a) Filtros finos, porosos, especialmente concebidos ou preparados, com dimensão de poro entre 10 e 100 nm, espessura igual ou inferior a 5 mm e, no caso das formas tubulares, diâmetro igual ou inferior a 25 mm, feitos de materiais metálicos, poliméricos ou cerâmicos resistentes à corrosão pelo UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do ponto 5.4) e</p>
OB001.c	<p>2. Câmaras de difusão gasosa feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF₆»;</p>	TLB5.3.2	<p>Câmaras de difusão gasosa</p> <p>Recipientes hermeticamente selados, especialmente concebidos ou preparados para conter a barreira de difusão gasosa, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do ponto 5.4).</p>
OB001.c	<p>3. Compressores ou ventiladores de gás com capacidade de aspiração de UF₆ de 1 m³/min ou mais, pressão de descarga até 500 kPa e taxa de compressão de 10:1 ou menos, feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF₆»;</p>	TLB5.3.3	<p>Compressores e ventiladores de gás</p> <p>Compressores ou ventiladores de gás com uma capacidade de sucção volumétrica igual ou superior a 1 m³/min de UF₆, e com uma pressão de descarga até 500 kPa, especialmente concebidos ou preparados para funcionamento de longa duração na presença de UF₆, bem como conjuntos separados destes compressores e ventiladores de gás. Os compressores e ventiladores de gás têm uma relação de pressão igual ou inferior a 10:1 e são feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do ponto 5.4).</p>

OB001.c	4. Vedantes de veios rotativos para compressores ou ventiladores especificados em OB001.c.3. e concebidos para um débito de penetração de gases-tampão inferior a 1 000 cm ³ /min.;	TLB5.3.4	<p>Vedantes de veios rotativos</p> <p>Vedantes de vácuo especialmente concebidos ou preparados, dotados de conexões de alimentação e de saída, destinados a vedar o veio rotativo que liga o rotor do compressor ou do ventilador de gás ao motor principal de modo a assegurar um comportamento estanque fiável contra as infiltrações de ar na câmara interna do compressor ou do ventilador de gás, que contém UF₆. Estes vedantes são normalmente concebidos para limitar a infiltração de gás-tampão a uma taxa inferior a 1 000 cm³/min.</p>
OB001.c	5. Permutadores de calor feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ » e concebidos para uma taxa de pressão de fuga inferior a 10 Pa por hora com diferença de pressão de 100 kPa;	TLB5.3.5	<p>Permutadores de calor para arrefecimento do UF₆</p> <p>Permutadores de calor especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do ponto 5.4) para funcionamento a uma taxa de variação da pressão de infiltração inferior a 10 Pa por hora a diferenças de pressão de 100 kPa.</p>
OB001.c	6. Válvulas com vedante de fole, manuais ou automáticas, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ »;	TLB5.4.4	<p>Válvulas especiais de interrupção e controlo</p> <p>Válvulas com vedante de fole, manuais ou automatizadas, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em sistemas principais e auxiliares de instalações de enriquecimento por difusão gasosa.</p>
OB001.d	<p>Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação aerodinâmica, a saber:</p> <p>1. Bicos de separação constituídos por canais curvos, em forma de fenda, com raio de curvatura inferior a 1 mm, resistentes à corrosão pelo UF₆ e com uma lâmina que separa em duas correntes o fluxo de gás que passa pelo bico);</p>	TLB5.5.1	<p>Bicos de separação</p> <p>Bicos de separação e respetivos conjuntos, especialmente concebidos ou preparados. Os bicos de separação são constituídos por canais curvos, em forma de fenda, com um raio de curvatura inferior a 1 mm, resistentes à corrosão pelo UF₆ e com uma lâmina que separa o fluxo de gás que passa pelo bico em duas correntes.</p>
OB001.d	2. Tubos, cilíndricos ou cónicos (tubos de vórtice), feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ » e com uma ou mais entradas tangenciais;	TLB5.5.2	<p>Tubos de vórtice</p> <p>Tubos de vórtice e respetivos conjuntos, especialmente concebidos ou preparados. Os tubos de vórtice são cilíndricos ou cónicos, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆ e com uma ou mais entradas tangenciais. Os tubos podem estar equipados de terminações em bico numa das extremidades ou em ambas.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: O gás entra tangencialmente no tubo de vórtice por uma extremidade ou através de chapas de turbulência ou ainda em numerosas posições tangenciais situadas ao longo da periferia do tubo.</p>

0B001.d	3. Compressores ou ventiladores de gás, feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ » e vedantes para os respetivos veios;	TLB5.5.3 TLB5.5.4	<p>Compressores e ventiladores de gás</p> <p>Compressores ou ventiladores de gás especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pela mistura UF₆/veículo gasoso (hidrogénio ou hélio).</p> <p>Vedantes de veios rotativos</p> <p>Vedantes de veio rotativo, dotados de conexões de alimentação e de saída, especialmente concebidos ou preparados para vedar o veio rotativo que liga o rotor do compressor ou do ventilador de gás ao motor principal de modo a assegurar um comportamento estanque fiável contra as fugas de gás ou as infiltrações de ar ou de gás na câmara interna do compressor ou do ventilador de gás, que contém uma mistura de UF₆/veículo gasoso.</p>
0B001.d	4. Permutadores de calor feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ »;	TLB5.5.5	<p>Permutadores térmicos para arrefecimento de gás</p> <p>Permutadores térmicos especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆.</p>
0B001.d	5. Caixas de elementos de separação, feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ », para conter tubos de vórtice ou bicos de separação;	TLB5.5.6	<p>Caixas de elementos de separação</p> <p>Contentores de elementos de separação, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, especialmente concebidos ou preparados para conter tubos de vórtice ou bicos de separação.</p>
0B001.d	6. Válvulas com vedante de fole, manuais ou automáticas, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ », de diâmetro igual ou superior a 40 mm;	TLB5.5.10	<p>Espetrómetros de massa para UF₆/fontes de iões</p> <p>Espetrómetros de massa especialmente concebidos ou preparados, capazes de colher amostras em contínuo dos fluxos de UF₆ gasoso e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 4. Com um sistema coletor adequado para análise isotópica.

OB001.d	<p>7. Sistemas de processo para a separação do UF₆ do veículo gasoso (hidrogénio ou hélio) até um teor igual ou inferior a 1 ppm de UF₆, incluindo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Permutadores de calor criogénicos e crioseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C); Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C); Unidades com bicos de separação ou tubos de vórtice para a separação do UF₆ do veículo gasoso; Armadilhas frias de UF₆ adequadas para congelação de UF₆; 	TLB5.5.12	<p>Sistemas de separação do UF₆ do veículo gasoso</p> <p>Sistemas de processo especialmente concebidos ou preparados para separar o UF₆ do veículo gasoso (hidrogénio ou hélio).</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas são concebidos para reduzir o teor de UF₆ no veículo gasoso até um valor igual ou inferior a 1 ppm e podem incluir o equipamento seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> Permutadores térmicos criogénicos e crioseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C), ou Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C), ou Unidades com bicos de separação ou tubos de vórtice para a separação do UF₆ do veículo gasoso, ou Armadilhas frias de UF₆ adequadas para congelação de UF₆.
OB001.e	<p>Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta química, a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> Colunas pulsantes de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., feitas ou protegidas com materiais plásticos adequados, tais como polímeros de hidrocarbonetos fluorados ou vidro) 	TLB5.6.1	<p>Colunas de permuta líquido-líquido (permuta química)</p> <p>Colunas de permuta líquido-líquido em contracorrente de alimentação mecânica, especialmente concebidas ou preparadas para enriquecimento de urânio pelo processo de permuta química. Para assegurar a resistência ao efeito corrosivo das soluções de ácido clorídrico concentrado, estas colunas e as respetivas partes interiores são geralmente feitas ou protegidas com materiais plásticos adequados (como polímeros de hidrocarbonetos fluorados) ou vidro. O tempo de permanência das colunas numa fase é normalmente concebido para ser igual ou inferior a 30 segundos.</p>
OB001.e	<ol style="list-style-type: none"> 2. Contactores centrífugos de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., feitos de ou protegidos com materiais plásticos adequados tais como polímeros de hidrocarbonetos fluorados ou vidro); 	TLB5.6.2	<p>Contactores centrífugos líquido-líquido (permuta química)</p> <p>Contactores centrífugos líquido-líquido especialmente concebidos ou preparados para enriquecimento de urânio pelo processo de permuta química. Estes contactores utilizam a rotação para dispersar os fluxos orgânicos e aquosos e depois a força centrífuga para separar as fases. Para assegurar a resistência ao efeito corrosivo das soluções de ácido clorídrico concentrado, os contactores são geralmente feitos ou protegidos com materiais plásticos adequados (como polímeros de hidrocarbonetos fluorados) ou vidro. O tempo de permanência dos contactores centrífugos numa fase é normalmente concebido para ser igual ou inferior a 30 segundos.</p>

OB001.e	3. Células de redução eletroquímica resistentes a soluções de ácido clorídrico concentrado, para a redução do urânio de um estado de valência para outro;	TLB5.6.3a	<p>Sistemas e equipamento de redução do urânio (permuta química)</p> <p>(a) Células de redução eletroquímica especialmente concebidas ou preparadas para reduzir o urânio de um estado de valência para outro no enriquecimento do urânio pelo processo de permuta química. O material de que são feitas as células que entram em contacto com as soluções utilizadas no processo tem de resistir ao efeito corrosivo das soluções de ácido clorídrico concentrado.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: O compartimento catódico das células deve ser concebido de modo a evitar a reoxidação do urânio para o seu estado de valência superior. Para manter o urânio no compartimento catódico, a célula pode ser munida de uma membrana de diafragma impenetrável feita de um material especial de permuta catiónica. O cátodo é constituído por um condutor sólido adequado como a grafite.</p>
OB001.e	4. Equipamentos de alimentação de células de redução eletroquímica para retirar o U^{+4} da corrente orgânica e, no caso das peças em contacto com a corrente de processo, feitas ou protegidas com materiais adequados (p. ex., vidro, polímeros de fluorocarbonetos, polissulfato de fenilo, polietersulfonas e grafite impregnada de resina);	TLB5.6.3b	<p>(b) Sistemas situados na extremidade da cascata onde é recuperado o produto, especialmente concebidos ou preparados para remover o U^{+4} do fluxo orgânico, regular a concentração do ácido e alimentar as células de redução eletroquímica.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas são constituídos por equipamento de extração por solventes para extrair o U^{+4} do fluxo orgânico para uma solução aquosa, evaporadores e/ou equipamento de regulação e controlo do pH da solução e bombas ou outros dispositivos de transferência para a alimentação das células de redução eletroquímica. Um dos principais problemas de conceção consiste em evitar a contaminação do fluxo aquoso com determinados iões metálicos. Assim, para as partes em contacto com os fluxos utilizados no processo, o sistema é constituído por equipamento feito ou protegido com materiais adequados (p. ex., vidro, polímeros de fluorocarbonetos, polissulfato de fenilo, polietersulfonas e grafite impregnada de resina).</p>
OB001.e	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} ;	TLB5.6.4	<p>Sistemas de preparação da alimentação (permuta química)</p> <p>Sistemas especialmente concebidos ou preparados para produzir soluções de cloreto de urânio de pureza elevada para instalações de separação de isótopos de urânio por permuta química.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas são constituídos por equipamento de dissolução, extração por solventes e/ou permuta iónica para as células de purificação e eletrolíticas destinadas a reduzir o U^{+6} ou U^{+4} para U^{+3}. Estes sistemas produzem soluções de cloreto de urânio que contêm apenas algumas partes por milhão de impurezas metálicas tais como crómio, ferro, vanádio, molibdénio e outros catiões bivalentes ou multivalentes superiores. Os materiais utilizados na construção das partes do sistema onde se processa o U^{+3} de pureza elevada incluem o vidro, polímeros de hidrocarbonetos fluorados, sulfato de polifenilo, polietersulfonas ou grafite revestida de plástico e impregnada de resina. GFN Parte 1, junho de 2013 — 39 — 5.6.5. Urânio</p>

OB001.e	6. Sistemas de oxidação do urânio para a oxidação do U ⁺³ em U ⁺⁴ ;	TLB5.6.5	<p>Sistemas de oxidação do urânio (permuta química)</p> <p>Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a oxidação de U⁺³ em U⁺⁴ para reintrodução na cascata de separação de isótopos de urânio no processo de enriquecimento por permuta química.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA Estes sistemas podem incluir os seguintes equipamentos: a) Equipamento destinado a colocar em contacto o cloro e o oxigénio com o efluente aquoso do equipamento de separação isotópica e a extrair o U⁺⁴ resultante para o fluxo orgânico proveniente da extremidade da cascata onde é recuperado o produto, b) Equipamento destinado a separar a água do ácido clorídrico para que a água e o ácido clorídrico concentrado possam ser reintroduzidos no processo no ponto certo.</p>
OB001.f	<p>Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, como se segue:</p> <p>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, concebidas para ter um tempo de meia permuta inferior a 10 segundos e capazes de operar a temperaturas na gama de 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C);</p>	TLB5.6.6	<p>Resinas/adsorventes de permuta iónica de reação rápida (permuta iónica)</p> <p>Resinas ou adsorventes de reação rápida para permuta iónica especialmente concebidos ou preparados para o enriquecimento de urânio pelo processo de permuta iónica, incluindo as resinas porosas macro-reticuladas, e/ou estruturas peliculares em que os grupos ativos de permuta química são limitados a um revestimento na superfície de uma estrutura porosa de suporte inativa, e outras estruturas compósitas sob qualquer forma adequada, incluindo partículas ou fibras. Estas resinas ou adsorventes de permuta iónica têm um diâmetro igual ou inferior a 0,2 mm e devem resistir quimicamente à ação de soluções de ácido clorídrico concentrado e ter resistência física suficiente para não se degradarem nas colunas de permuta. As resinas/adsorventes são especialmente concebidos para atingir uma cinética muito rápida de permuta dos isótopos de urânio (tempo de meia permuta inferior a 10 segundos) e podem funcionar a temperaturas da ordem dos 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C).</p>
OB001.f	2. Colunas (cilíndricas) de permuta iónica de diâmetro superior a 1 000 mm, feitas ou protegidas com materiais resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., titânio ou plásticos de fluorocarbonetos) e capazes de operar a temperaturas na gama de 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C) e a pressões superiores a 0,7 MPa;	TLB5.6.7	<p>Colunas de permuta iónica (permuta iónica)</p> <p>Colunas cilíndricas de diâmetro superior a 1 000 mm destinadas a conter e suportar as camadas preenchidas com resinas/adsorventes de permuta iónica, especialmente concebidas ou preparadas para o enriquecimento de urânio pelo processo de permuta iónica. Estas colunas são feitas ou protegidas com materiais (como o titânio ou plásticos de fluorocarbono) resistentes ao efeito corrosivo de soluções de ácido clorídrico concentrado e podem funcionar a temperaturas da ordem dos 373 K (100 °C) a 473 K (200 °C) e a pressões superiores a 0,7 MPa.</p>

OB001.f	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;	TLB5.6.8	Sistemas de refluxo de permuta iónica (permuta iónica) a) sistemas de redução química ou eletroquímica especialmente concebidos ou preparados para regenerar os redutores químicos utilizados nas cascatas de enriquecimento de urânio por permuta iónica. b) sistemas de oxidação química ou eletroquímica especialmente concebidos ou preparados para regenerar os oxidantes químicos utilizados nas cascatas de enriquecimento de urânio por permuta iónica.
OB001.g	Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para processos de separação por laser que utilizam a separação isotópica 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;	TLB5.7.1	Sistemas de vaporização do urânio (métodos à base de vapor atómico) Sistemas de vaporização do urânio metálico especialmente concebidos ou preparados para utilização no enriquecimento por laser. NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas podem conter disparadores de feixes eletrónicos e destinam-se a obter uma potência de saída no alvo (1 kW ou mais) suficiente para gerar vapor de urânio metálico à taxa requerida para a função de enriquecimento por laser.
OB001.g	2. Sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido ou gasoso, especialmente concebidos ou preparados para manusear 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.	TLB5.7.2	Sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido ou gasoso e componentes (métodos à base de vapor atómico) Sistemas 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, ou componentes especialmente concebidos ou preparados para os mesmos. NOTA EXPLICATIVA: Os sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido podem ser constituídos por cadinhos e equipamento de arrefecimento para os cadinhos. Os cadinhos e outras partes do sistema que entram em contacto com o urânio fundido, as ligas de urânio fundidas ou os vapores de urânio metálico são feitos ou protegidos com materiais dotados de resistência adequada à corrosão e ao calor. Entre os materiais adequados incluem-se o tântalo, a grafite revestida de ítria, a grafite revestida de outros óxidos de terras raras (ver doc. INF-CIRC/254/Parte 2, alterado) ou respetivas misturas.
OB001.g	3. Assemblagens coletoras de produtos e resíduos de 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;	TLB5.7.3	Conjuntos coletores de «produtos» e «materiais residuais» de urânio metálico (métodos à base de vapor atómico) Conjuntos coletores de «produtos» e «materiais residuais» especialmente concebidos ou preparados para urânio metálico líquido ou sólido. NOTA EXPLICATIVA: Os componentes para estes conjuntos são feitos ou protegidos com materiais resistentes ao calor e ao efeito corrosivo do urânio metálico na forma de vapor ou de líquido (como a grafite revestida de ítria e o tântalo) e podem incluir tubos, válvulas, ligações, «calhas», componentes de passagem, permutadores de calor e pratos de coletor para métodos de separação magnética, eletrostática ou outros.

OB001.g	4. Alojamentos de módulos separadores (recipientes cilíndricos ou retangulares) para conter a fonte de vapores de urânio metálico, o canhão de feixe eletrônico e os coletores do produto e dos resíduos;	TLB5.7.4	<p>Alojamentos de módulos separadores (métodos à base de vapor atômico)</p> <p>Recipientes cilíndricos ou retangulares especialmente concebidos ou preparados para conter a fonte de vapor de urânio metálico, o disparador de feixes eletrônicos e os coletores de «produtos» e «materiais residuais».</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Estes contentores estão munidos de uma multiplicidade de portas para a passagem da alimentação elétrica e de água, janelas de raios laser, ligações a bombas de vácuo e dispositivos de diagnóstico e controlo da instrumentação. Podem ser abertos e fechados de modo a permitir a substituição dos componentes internos.</p>
OB001.g	5. «Lasers» ou sistemas de «laser» especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espectro para operação durante grandes períodos de tempo; N.B.: VER TAMBÉM 6A005 E 6A205.	TLB5.7.13	<p>Sistemas laser</p> <p>Lasers ou sistemas laser especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os lasers e componentes de laser importantes nos processos de enriquecimento por laser incluem os identificados no documento INF-CIRC/254/Parte 2 (alterado). O sistema laser contém geralmente componentes óticos e eletrônicos destinados à gestão do feixe (ou feixes) laser e à transmissão para a câmara de separação isotópica. O sistema laser para métodos à base de vapor atômico é geralmente constituído por lasers de coloração sintonizáveis bombeados por outro tipo de laser (p. ex., lasers de vapor de cobre ou determinados lasers sólidos). O sistema laser para métodos moleculares pode ser constituído por lasers de CO₂ ou por lasers de excímero e uma célula ótica de multipassagem. Para ambos os métodos, os lasers ou os sistemas laser requerem a estabilização da frequência para poder funcionar durante longos períodos.</p>
OB001.h	Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para processos de separação por laser que utilizam a separação isotópica por laser de moléculas, como se segue: 1. Bicos de expansão supersónica concebidos para arrefecer misturas de UF ₆ e veículo gasoso a 150 K (-123 °C) ou menos, feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ »;	TLB5.7.5	<p>Bicos de expansão supersónica (métodos de base molecular)</p> <p>Bicos de expansão supersónica especialmente concebidos ou preparados para o arrefecimento de misturas de UF₆ e veículo gasoso até temperaturas iguais ou inferiores a 150 K (-123 °C) e resistentes à ação corrosiva do UF₆.</p>

OB001.h	2. Componentes ou dispositivos coletores de produtos ou resíduos, especialmente concebidos ou preparados para recolher material de urânio ou materiais residuais de urânio na sequência de iluminação com luz laser, feitos de «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ »;	TLB5.7.6	<p>«Produtos» ou «materiais residuais» (métodos de base molecular)</p> <p>Componentes ou dispositivos especialmente concebidos ou preparados para a recolha de produtos de urânio ou materiais residuais de urânio após iluminação com luz laser.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Num exemplo de separação isotópica por laser molecular, os coletores de produtos servem para recolher materiais sólidos de pentafluoreto de urânio (UF₅) enriquecido. Os coletores de produtos podem consistir em coletores com filtro, coletores de impacto, coletores do tipo ciclone ou respetivas combinações e têm de ser resistentes à ação corrosiva do ambiente UF₅/UF₆.</p>
OB001.h	3. Compressores feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ », e vedantes para os respetivos veios;	<p>TLB5.7.7</p> <p>TLB5.7.8</p>	<p>Compressores para UF₆/veículo gasoso (métodos de base molecular)</p> <p>Compressores para misturas UF₆/veículo gasoso especialmente concebidos ou preparados para funcionamento de longa duração num ambiente que contém UF₆. Os componentes destes compressores que entram em contacto com os gases utilizados no processo são feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆.</p> <p>Vedantes de veios rotativos (métodos de base molecular)</p> <p>Vedantes de veio rotativo, dotados de conexões de alimentação e de saída, especialmente concebidos ou preparados para vedar o veio rotativo que liga o rotor do compressor ao motor principal de modo a assegurar um comportamento estanque fiável contra as fugas de gás ou as infiltrações de ar ou de gás na câmara interna do compressor, que contém uma mistura de UF₆/veículo gasoso.</p>
OB001.h	4. Equipamento para fluoração do UF ₅ (sólido) em UF ₆ (gás);	TLB5.7.9	<p>Sistemas de fluoração (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a fluoração de UF₅ (sólido) em UF₆ (gás).</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas são concebidos para fluorar o pó de UF₅ recolhido, de modo a formar UF₆ para subsequente recolha em contentores de produtos ou transferência para alimentação com vista a ulterior enriquecimento. Uma das técnicas prevê que a reação de fluoração possa ser realizada no interior do sistema de separação isotópica, onde a reação e a recolha do produto ocorrem diretamente nos coletores de «produtos». Outra técnica prevê que o pó de UF₅ possa ser removido/transferido dos coletores de «produtos» para recipientes de reação adequados (p. ex., reator de leito fluidificado, reator helicoidal ou coluna de chama) para fluoração. Em ambos os casos, utiliza-se equipamento de armazenagem e transferência de flúor (ou outros agentes de fluoração adequados) e de recolha e transferência de UF₆.</p>

OB001.h	<p>5. Sistemas de processo para a separação do UF₆ do veículo gasoso (p. ex., azoto, argon ou outro gás), incluindo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Permutadores de calor criogénicos e crioseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C); Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C); Armadilhas frias de UF₆ adequadas para congelação de UF₆; 	TLB5.7.12	<p>Sistemas de separação UF₆/veículo gasoso (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas de processo especialmente concebidos ou preparados para separar o UF₆ do veículo gasoso. NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas podem incluir os seguintes equipamentos: a) Permutadores de calor criogénicos ou crioseparadores capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C) ou b) Unidades de refrigeração criogénicas capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (-120 °C) ou c) Armadilhas frias de UF₆ adequadas para congelação do UF₆. O veículo gasoso pode ser azoto, argon ou outro gás.</p>
OB001.h	<p>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;</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 6A005 E 6A205.</p>	TLB5.7.13	<p>Sistemas laser</p> <p>Lasers ou sistemas laser especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA Os lasers e componentes de laser importantes nos processos de enriquecimento por laser incluem os identificados no documento INF-CIRC/254/Parte 2 — (tal como alterado). O sistema laser contém geralmente componentes óticos e eletrónicos destinados à gestão do feixe (ou feixes) laser e à transmissão para a câmara de separação isotópica. O sistema laser para métodos à base de vapor atómico é geralmente constituído por lasers de coloração sintonizáveis bombeados por outro tipo de laser (p. ex., lasers de vapor de cobre ou determinados lasers sólidos). O sistema laser para métodos moleculares pode ser constituído por lasers de CO₂ ou por lasers de excímero e uma célula ótica de multipassagem. Para ambos os métodos, os lasers ou os sistemas laser requerem a estabilização da frequência para poder funcionar durante longos períodos.</p>
OB001.i	<p>Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 	TLB5.8.1	<p>Fontes e antenas de micro-ondas</p> <p>Fontes e antenas de micro-ondas especialmente concebidas ou preparadas para produzir ou acelerar iões e dotadas das seguintes características: frequência superior a 30 GHz e potência média de saída superior a 50 kW para a produção de iões.</p>
OB001.i	<ol style="list-style-type: none"> Bobinas de excitação iónica por radiofrequência para frequências superiores a 100 kHz, capazes de suportar potências médias superiores a 40 kW; 	TLB5.8.2	<p>Bobinas de excitação iónica</p> <p>Bobinas de excitação iónica por radiofrequência especialmente concebidas ou preparadas para frequências superiores a 100 kHz e capazes de suportar potências médias superiores a 40 kW.</p>
OB001.i	<ol style="list-style-type: none"> Sistemas de geração de plasma de urânio; 	TLB5.8.3	<p>Sistemas de geração de plasma de urânio</p> <p>Sistemas de geração de plasma de urânio especialmente concebidos ou preparados para utilização em instalações de separação do plasma.</p>

OB001.i	4. Não utilizado;	TLB5.8.4	Deixou de ser usado — desde 14 de junho de 2013
OB001.i	5. Assemblagens coletoras de produtos e resíduos de urânio metálico em forma sólida, feitas de ou protegidas por materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor de urânio, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo;	TLB5.8.5	Conjuntos coletores de «produtos» e «materiais residuais» de urânio metálico Conjuntos coletores de «produtos» e «materiais residuais» especialmente concebidos ou preparados para urânio metálico sólido. Estas assemblagens coletoras são feitas ou protegidas com materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor de urânio metálico, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo.
OB001.i	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);	TLB5.8.6	Caixas de módulos separadores Recipientes cilíndricos especialmente concebidos ou preparados para uso em instalações de enriquecimento por separação do plasma, para conter a fonte de plasma de urânio, a bobina de comando das radiofrequências e os coletores de «produto» e «materiais residuais». NOTA EXPLICATIVA: Estas caixas estão munidas de uma multiplicidade de portas para a passagem da alimentação elétrica, ligações a bombas de difusão e dispositivos de diagnóstico e controlo da instrumentação. Estão equipados de abertura e fecho para permitir a renovação de componentes internos e são construídos com materiais não magnéticos adequados, como o aço inoxidável.
OB001.j	Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, 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;	TLB5.9.1a	Separadores eletromagnéticos de isótopos Separadores eletromagnéticos de isótopos especialmente concebidos ou preparados para a separação de isótopos de urânio, e respetivo equipamento e componentes, incluindo: a) Fontes de iões Fontes de iões de urânio, simples ou múltiplas, constituídas por uma fonte de vapor, um ionizador e um acelerador de feixes, especialmente concebidas ou preparadas com materiais adequados como a grafite, o aço inoxidável ou o cobre e capazes de fornecer uma corrente total de feixes de iões igual ou superior a 50 mA.
OB001.j	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);	TLB5.9.1b	Coletores de iões Placas coletoras de iões constituídas por duas ou mais fendas e bolsas, especialmente concebidas ou preparadas para a recolha de feixes de iões de urânio enriquecido e empobrecido e feitas de materiais adequados como a grafite ou o aço inoxidável.

OB001.j	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;	TLB5.9.1c	<p>Caixas de vácuo</p> <p>Caixas de vácuo especialmente concebidas ou preparadas para os separadores eletromagnéticos do urânio, construídas com materiais não magnéticos adequados como o aço inoxidável e concebidas para serviço a pressões iguais ou inferiores a 0,1 Pa.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: As caixas são especialmente concebidas para conter as fontes de iões, as placas coletoras e os revestimentos arrefecidos por água, estão munidas de ligações a bombas de difusão e podem ser abertas e fechadas para remoção e substituição dos componentes.</p>
OB001.j	4. Polos magnéticos de diâmetro superior a 2 m;	TLB5.9.1d	<p>Pólos magnéticos</p> <p>Pólos magnéticos de diâmetro superior a 2 m, especialmente concebidos ou preparados para manter um campo magnético constante no interior de um separador eletromagnético de isótopos e transferir o campo magnético entre separadores adjacentes.</p>
OB001.j	<p>5. Fontes de alimentação de alta tensão para fontes de iões, com todas as seguintes características:</p> <p>a. Capacidade para funcionamento contínuo;</p> <p>b. Tensão de saída igual ou superior a 20 000 V;</p> <p>c. Corrente de saída igual ou superior a 1 A; \underline{e}</p> <p>d. Regulação de tensão com variação melhor que 0,01 % durante um período de 8 horas;</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 3A227.</p>	TLB5.9.2	<p>Fontes de alimentação de alta tensão</p> <p>Fontes de alimentação de alta tensão especialmente concebidas ou preparadas para fontes de iões, com todas as seguintes características: capazes de funcionamento contínuo, tensão de saída igual ou superior a 20 000 V, corrente de saída igual ou superior a 1 A e regulação da tensão melhor que 0,01 % durante um período de oito horas.</p>
OB001.j	<p>6. Fontes de alimentação de eletromagnetos (alta potência, corrente contínua) com todas as seguintes características:</p> <p>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; \underline{e}</p> <p>b. Regulação da corrente ou da tensão com variação melhor que 0,01 % durante um período de 8 horas.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 3A226.</p>	TLB5.9.3	<p>Fontes de alimentação de eletromagnetes</p> <p>Fontes de alimentação de magnetes de corrente contínua de alta potência, especialmente concebidas ou preparadas, dotadas de todas as seguintes características: capazes de funcionamento contínuo produzindo uma corrente de saída igual ou superior a 500 A, a uma tensão igual ou superior a 100 V e com regulação da corrente ou da tensão melhor que 0,01 % durante um período de oito horas.</p>
OB002	Sistemas, equipamento e componentes auxiliares seguidamente enumerados, especialmente concebidos ou preparados para as instalações de separação de isótopos especificadas em OB001, feitos ou protegidos com «materiais resistentes à corrosão pelo UF ₆ »:		

OB002.a	Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF ₆ para o processo de enriquecimento;	TLB5.2.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento, para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento, por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.4.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.5.7	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores (ou dispositivos de captura criogénica), utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento, para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.7.11	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>

OB002.b	Dessublimadores ou dispositivos de captura criogénica, utilizados para remover o UF ₆ do processo de enriquecimento, para subsequente transferência após aquecimento;	TLB5.2.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.4.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.5.7	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.7.11	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>

OB002.c	Estações de produtos e materiais residuais utilizadas para transferir o UF ₆ para contentores;	TLB5.2.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.4.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.5.7	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.7.11	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>

OB002.d	Estações de liquefação ou de solidificação utilizadas para remover o UF ₆ do processo de enriquecimento, por compressão, arrefecimento e conversão do UF ₆ numa forma líquida ou sólida;	TLB5.2.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.4.1	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.5.7	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>
		TLB5.7.11	<p>Sistemas de alimentação e sistemas de recolha de produtos e materiais residuais (métodos de base molecular)</p> <p>Sistemas de processamento ou equipamentos para instalações de enriquecimento especialmente concebidos ou preparados, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, incluindo: a) Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF₆ para o processo de enriquecimento; b) Dessublimadores, dispositivos de captura criogénica ou bombas, utilizados para remover o UF₆ do processo de enriquecimento para subsequente transferência após aquecimento; c) Estações de solidificação ou liquefação utilizadas para remover o UF₆ do processo de enriquecimento por compressão e conversão do UF₆ numa forma líquida ou sólida; d) Estações de «produtos» ou «materiais residuais» utilizadas para transferir o UF₆ para contentores.</p>

0B002.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;	TLB5.2.2	<p>Sistemas de coletores/tubagens</p> <p>Sistemas de tubagem e sistemas de coletores especialmente concebidos ou preparados para a manipulação do UF₆ no interior das centrífugas em cascata. A rede de tubagem é, em geral, constituída por um sistema coletor «triplo» no qual cada centrífuga está ligada a um dos coletores. A sua estrutura é, assim, bastante repetitiva. Estes sistemas são inteiramente feitos ou protegidos por materiais resistentes ao UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do presente ponto) e são fabricados respeitando normas muito elevadas de vácuo e de limpeza.</p>
		TLB5.4.2	<p>Sistemas de coletores/tubagens</p> <p>Sistemas de tubagem e sistemas de coletores especialmente concebidos ou preparados para a manipulação do UF₆ no interior das cascatas de difusão gasosa.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Esta rede de tubagem é, em geral, constituída por um sistema coletor «duplo» no qual cada centrífuga está ligada a um dos coletores.</p>
		TLB5.5.8	<p>Sistemas de coletores/tubagens</p> <p>Sistemas de tubos coletores, feitos ou protegidos com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, especialmente concebidos ou preparados para a manipulação do UF₆ no interior das cascatas aerodinâmicas. A rede de tubagem é, em geral, constituída por um sistema coletor «duplo», no qual cada fase ou grupo de fases está ligado a um dos coletores.</p>
0B002.f	<p>Sistemas e bombas de vácuo, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuidores de vácuo, coletores de vácuo ou bombas de vácuo, com capacidade de sucção igual ou superior a 5 m³/minuto; 2. Bombas de vácuo especialmente concebidas para utilização em atmosferas contendo UF₆, feitas ou protegidas com «materiais resistentes à corrosão pelo UF₆»; <u>ou</u> 3. Sistemas de vácuo constituídos por distribuidores de vácuo, coletores de vácuo e bombas de vácuo e concebidos para funcionamento em atmosferas contendo UF₆; 	TLB5.4.3a	<p>Sistemas de vácuo</p> <p>(a) Distribuidores de vácuo, coletores de vácuo e bombas de vácuo especialmente concebidos ou preparados, com uma capacidade de aspiração igual ou superior a 5 m³/min.</p>
		TLB5.4.3b	<p>(b) Bombas de vácuo especialmente concebidas para funcionamento em atmosferas contendo UF₆, feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆ (ver NOTA EXPLICATIVA do presente ponto). Estas bombas podem ser rotativas ou volumétricas, estar munidas de vedantes por deslocamento mecânico e fluorocarbono, e utilizar líquidos especiais para o seu funcionamento.</p>
		TLB5.5.9b	<p>Sistemas e bombas de vácuo</p> <p>Bombas de vácuo especialmente concebidas ou preparadas para funcionamento em atmosferas contendo UF₆, feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆. Estas bombas podem estar munidas de vedantes de fluorocarbono e utilizar líquidos especiais para o seu funcionamento.</p>
		TLB5.5.9a	<p>Sistemas de vácuo constituídos por distribuidores de vácuo, coletores de vácuo e bombas de vácuo e especialmente concebidos ou preparados para funcionamento em atmosferas contendo UF₆</p>

OB002.g	<p>Espetrómetros de massa/fontes de iões de UF₆ capazes de colher amostras «em contínuo» dos fluxos de gás UF₆ e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>TLB5.2.4</p> <p>TLB5.4.5</p> <p>TLB5.5.11</p> <p>TLB5.7.10</p>	<p>Espetrómetros de massa para UF₆/fontes de iões</p> <p>Espetrómetros de massa especialmente concebidos ou preparados, capazes de colher amostras em contínuo dos fluxos de UF₆ gasoso e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 4. Com um sistema coletor adequado para análise isotópica. <p>Espetrómetros de massa para UF₆/fontes de iões</p> <p>Espetrómetros de massa especialmente concebidos ou preparados, capazes de colher amostras em contínuo dos fluxos de UF₆ gasoso e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 4. Com um sistema coletor adequado para análise isotópica. <p>Espetrómetros de massa para UF₆/fontes de iões</p> <p>Espetrómetros de massa especialmente concebidos ou preparados, capazes de colher amostras em contínuo dos fluxos de UF₆ gasoso e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 4. Com um sistema coletor adequado para análise isotópica. <p>Válvulas especiais de interrupção e controlo</p> <p>Válvulas com vedante de fole, manuais ou automatizadas, de fecho ou de controlo, feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆, com um diâmetro de 40 mm ou maior, especialmente concebidas ou preparadas para utilização em sistemas principais e auxiliares de instalações de enriquecimento aerodinâmico.</p>
---------	---	---	--

0B003	Instalações para a conversão de urânio e equipamento especialmente concebido ou preparado para o efeito, como se segue:	TLB7.1	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de concentrados de minério de urânio em UO_3
0B003.a	Sistemas para a conversão de concentrados de minério de urânio em UO_3 ;	TLB7.1.1	NOTA EXPLICATIVA: A conversão de concentrados de minério de urânio em UO_3 pode ser feita dissolvendo primeiro o minério em ácido nítrico e extraindo o nitrato de urânio purificado por meio de um solvente como o fosfato de tributilo. Em seguida, o nitrato de urânio é convertido em UO_3 , quer por concentração e desnitrificação quer por neutralização com amoníaco gasoso, de modo a produzir diuranato de amónio, com subsequente filtração, exsiccção e calcinação.
0B003.b	Sistemas para a conversão de UO_3 em UF_6 ;	TLB7.1.2	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UO_3 em UF_6 NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UO_3 em UO_2 pode ser efetuada por redução do UO_3 com gás de amoníaco fracionado ou hidrogénio.
0B003.c	Sistemas para conversão de UO_3 em UO_2 ;	TLB7.1.3	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UO_3 em UO_2 NOTA EXPLICATIVA A conversão de UO_3 em UO_2 pode ser efetuada por redução do UO_3 com gás de amoníaco fracionado ou hidrogénio.
0B003.d	Sistemas para a conversão de UO_2 em UF_4 ;	TLB7.1.4	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UO_2 em UF_4 NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UO_2 em UF_4 pode ser efetuada fazendo reagir o UO_2 com fluoreto de hidrogénio gasoso (HF) a 300-500 °C.
0B003.e	Sistemas para conversão de UF_4 em UF_6 ;	TLB7.1.5	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UF_4 em UF_6 NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UF_4 em UF_6 é feita por reação exotérmica com flúor num reator de coluna. O UF_6 é condensado a partir dos gases efluentes quentes, fazendo passar os efluentes por um dispositivo de captura criogénica arrefecido a -10 °C. Este processo exige uma fonte de flúor gasoso.
0B003.f	Sistemas para conversão de UF_4 em urânio metálico;	TLB7.1.6	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UF_4 em urânio metálico NOTA EXPLICATIVA: A conversão do UF_4 em urânio metálico é feita por redução com magnésio (grandes lotes) ou com cálcio (pequenos lotes). A reação é realizada a temperaturas superiores ao ponto de fusão do urânio (1 130 °C).

OB003.g	Sistemas para conversão de UF ₆ em UO ₂ ;	TLB7.1.7	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UF ₆ em UO ₂ NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UF ₆ em UO ₂ pode ser feita por três processos. No primeiro, o UF ₆ é reduzido e hidrolisado para formar UO ₂ utilizando hidrogénio e vapor. No segundo, o UF ₆ é hidrolisado por dissolução em água, a que se junta amoníaco para precipitar o diuranato de amónio, e o diuranato é reduzido para UO ₂ com hidrogénio a 820 °C. No terceiro processo, o UF ₆ , o CO ₂ e o NH ₃ gasosos são combinados em água, fazendo precipitar carbonato de uranilo e amónio. O carbonato de uranilo e amónio é combinado com vapor e hidrogénio a 500-600 °C para formar UO ₂ . A conversão de UF ₆ em UO ₂ é frequentemente efetuada na primeira fase de uma instalação de fabrico de combustível.
OB003.h	Sistemas para a conversão de UF ₆ em UF ₄ ;	TLB7.1.8	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UF₆ em UF₄ NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UF ₆ em UF ₄ é efetuada por redução com hidrogénio.
OB003.i	Sistemas para conversão de UO ₂ em UCl ₄ .	TLB7.1.9	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de UO₂ em UCl₄ NOTA EXPLICATIVA: A conversão de UO ₂ em UCl ₄ pode ser efetuada por dois processos. No primeiro, faz-se reagir o UO ₂ com tetracloreto de carbono (CCl ₄) a aproximadamente 400 °C. No segundo, faz-se reagir o UO ₂ a aproximadamente 700 °C na presença de negro de fumo (CAS 1333-86-4), monóxido de carbono e cloro, para formar UCl ₄ .
OB004	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:	TLB6	Instalações para a produção ou concentração de água pesada, deutério e compostos de deutério, e equipamentos especialmente concebidos ou preparados para esse fim:
OB004.a	Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, como se segue: 1. Instalações de permuta água-ácido sulfídrico; 2. Instalações de permuta amoníaco-hidrogénio;		

OB004.b	<p>Equipamento e componentes, a seguir enumerados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colunas de permuta de água-sulfureto de hidrogénio com 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 (0,2 MPa), para circulação de gás de sulfureto de hidrogénio (ou seja, gás que contém mais de 70 % de H₂S) com capacidade de débito igual ou superior a 56 m³/s ao funcionarem a pressões de sucção iguais ou superiores a 1,8 MPa e munidos de vedantes concebidos para funcionar em meio húmido com H₂S; 3. Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio de altura igual ou superior a 35 m e diâmetros entre 1,5 e 2,5 m, 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; 	<p>TLB6.1</p> <p>TLB6.2</p> <p>TLB6.3</p> <p>TLB6.4</p>	<p>Colunas de permuta água-sulfureto de hidrogénio de diâmetro igual ou superior a 1,5 m, capazes de funcionar a pressões iguais ou superiores a 2 MPa (300 psi), especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada pelo processo de permuta água-sulfureto de hidrogénio.</p> <p>Ventiladores e compressores</p> <p>Ventiladores ou compressores centrífugos, de um só andar, a baixa pressão (ou seja, 0,2 MPa ou 30 psi) para a circulação do sulfureto de hidrogénio gasoso (ou seja, gás que contém mais de 70 % de H₂S) especialmente concebidos ou preparados para a produção de água pesada pelo processo de permuta água-sulfureto de hidrogénio. Estes ventiladores ou compressores têm capacidade de débito igual ou superior a 56 m³/s (120 000 SCFM) quando funcionam a pressões de sucção iguais ou superiores a 1,8 MPa (260 psi) e dispõem de vedantes concebidos para funcionamento em meio húmido com H₂S.</p> <p>Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio</p> <p>Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio de altura igual ou superior a 35 m (114,3 pés), diâmetro de 1,5 m (4,9 pés) a 2,5 m (8,2 pés) capazes de funcionar a pressões superiores a 15 MPa (2 225 psi), especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio. Estas colunas têm também pelo menos uma abertura axial com rebordo de diâmetro igual ao da parte cilíndrica para poder introduzir ou retirar os componentes internos da coluna.</p> <p>Componentes internos das colunas e bombas de andares</p> <p>Componentes internos das colunas e bombas de andares especialmente concebidos ou preparados para colunas de produção de água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio. Os componentes internos das colunas incluem contactores de andares especialmente concebidos para promover um contacto estreito entre gás e líquido. As bombas de andares incluem as bombas submergíveis especialmente concebidas para a circulação de amoníaco líquido no interior de um andar de contacto nas colunas de andares.</p>
---------	--	---	--

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;	TLB6.5	Fracionadores de amoníaco Fracionadores de amoníaco com pressões de serviço iguais ou superiores a 3 MPa (450 psi) especialmente concebidos ou preparados para produção de água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio.
6. Analisadores de absorção de infravermelhos, capazes de analisar a relação hidrogénio-deutério "em contínuo" quando as concentrações de deutério forem iguais ou superiores a 90 %;	TLB6.6	Analisadores de absorção de infravermelhos Analisadores de absorção de infravermelhos, capazes de analisar «em contínuo» a relação hidrogénio-deutério quando as concentrações de deutério são iguais ou superiores a 90 %.
7. Queimadores catalíticos para a conversão de deutério gasoso enriquecido em água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio;	TLB6.7	Queimadores catalíticos Queimadores catalíticos para conversão de deutério gasoso enriquecido em água pesada, especialmente concebidos ou preparados para produção de água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio.
8. Sistemas completos de enriquecimento de água pesada, ou respetivas colunas, para o enriquecimento de água pesada até à concentração em deutério necessária ao funcionamento do reator;	TLB6.8	Sistemas completos de enriquecimento de água pesada ou respetivas colunas Sistemas completos de enriquecimento de água pesada, ou respetivas colunas, especialmente concebidos ou preparados para o enriquecimento de água pesada até à concentração em deutério necessária ao funcionamento do reator; NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas, que habitualmente utilizam a destilação da água para separar a água pesada da água natural, são especialmente concebidos ou preparados para produzir água pesada pronta a ser utilizada em reatores (isto é, normalmente óxido de deutério a 99,75 %) a partir de uma fonte de água pesada de menor concentração.
9. Conversores para síntese de amoníaco ou unidades para síntese de amoníaco especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio.	TLB6.9	Conversores para a síntese do amoníaco ou unidades para a síntese de amoníaco Conversores para síntese de amoníaco ou unidades para síntese de amoníaco especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio. NOTA EXPLICATIVA: Estes conversores ou unidades retiram o gás de síntese (azoto e hidrogénio) de uma ou várias colunas de permuta amoníaco-hidrogénio de alta pressão, e o amoníaco sintetizado é reenviado para as colunas de permuta.

<p>OB005</p>	<p>Instalações especialmente concebidas para o fabrico de elementos de combustível para “reatores nucleares” e equipamento especialmente concebido ou preparado para essas instalações.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>O equipamento especialmente concebido ou preparado para o fabrico de elementos de combustível para “reatores nucleares” inclui equipamento que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> 5. É utilizado para reunir elementos de reatores. 	<p>Instalações para o fabrico de elementos de combustível de reator nuclear e equipamentos especialmente concebidos ou preparados para esse fim</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os elementos de combustível nuclear são fabricados a partir de um ou mais dos materiais em bruto ou dos materiais cindíveis especiais referidos na secção MATERIAIS E EQUIPAMENTOS do presente anexo. Para os combustíveis de óxidos, que são o tipo mais comum de combustível, estará presente equipamento para compressão de pastilhas, sinterização, trituração e calibragem. Os combustíveis de óxidos mistos são tratados em caixas de luvas (ou contenção equivalente) até serem selados na blindagem. Em todos os casos, o combustível é hermeticamente selado em blindagem adequada, concebida como confinamento primário que envolve o combustível de modo a permitir um adequado desempenho e segurança durante o funcionamento do reator. Também é necessário, em todos os casos, um controlo preciso dos processos, procedimentos e equipamentos segundo padrões extremamente elevados, a fim de assegurar um desempenho previsível e seguro do combustível.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os equipamentos considerados como abrangidos pela aceção dos termos «e equipamentos especialmente concebidos ou preparados» para o fabrico de elementos de combustível incluem os que: a) entram normalmente em contacto direto com materiais nucleares, processam diretamente materiais nucleares ou controlam o fluxo de produção de materiais nucleares; b) confinam hermeticamente os materiais nucleares no interior da blindagem; c) verificam a integridade da blindagem ou do confinamento; d) verificam o tratamento final do combustível confinado; ou e) são utilizados para reunir elementos de reatores. Tais equipamentos ou sistemas de equipamento podem incluir, por exemplo: 1) Estações totalmente automáticas de inspeção de pastilhas, especialmente concebidas ou preparadas para controlar as dimensões finais e os defeitos na superfície das pastilhas de combustível; 2) Máquinas automáticas de soldagem especialmente concebidas ou preparadas para soldar tampas nas varas (ou barras) de combustível; 3) Estações automáticas de ensaio e inspeção especialmente concebidas ou preparadas para controlar a integridade das varas (ou barras) de combustível completadas; 4) Sistemas especialmente concebidos ou preparados para fabrico de blindagem de combustível nuclear. O ponto 3 inclui normalmente equipamentos de: a) exame por raios X da soldagem das tampas de vara (ou barra), b) deteção de fugas de hélio a partir das varas (ou barras) pressurizadas, c) rastreio das varas (ou barras) por raios gama para controlar o correto posicionamento das pastilhas de combustível no interior.</p>
--------------	---	--

OB006	<p>Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reatores nucleares» e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para essas instalações.</p> <p><i>Nota: OB006 inclui:</i></p> <p>a. <i>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;</i></p> <p>b. <i>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»;</i></p>	TLB3	<p>Instalações para o reprocessamento de elementos de combustível irradiado e equipamentos especialmente concebidos ou preparados para esse fim</p> <p>NOTA INTRODUTÓRIA</p> <p>O reprocessamento de combustível nuclear irradiado separa o plutónio e o urânio dos produtos de cisão altamente radioativos e de outros elementos transurânicos. Esta separação pode ser feita utilizando diversos processos técnicos. Contudo, ao longo dos anos o processo Purex passou a ser o mais amplamente utilizado e aceite. Inclui a dissolução do combustível nuclear irradiado em ácido nítrico, seguida da separação do urânio, plutónio, e produtos de cisão mediante extração por solventes utilizando uma mistura de fosfato de tributilo num diluente orgânico. As instalações onde se efetua o processo Purex apresentam funções análogas entre si, tais como: corte ou rasgamento de elementos de combustível irradiado, dissolução do combustível, extração por solventes e armazenagem dos líquidos derivados do processo. Podem também estar munidas de equipamento para a desnitrificação térmica do nitrato de urânio, a conversão do nitrato de plutónio em óxido ou metal, e o tratamento das escórias líquidas dos produtos de cisão para as transformar numa forma adequada para armazenagem a longo prazo ou eliminação. Contudo, o tipo e a configuração específicos do equipamento destinado a realizar estas funções podem variar entre as instalações Purex por várias razões, que incluem o tipo e a quantidade de combustível nuclear irradiado a reprocessar e o escoamento que se pretende dar aos materiais recuperados, ou ainda a filosofia de segurança e manutenção aplicada na conceção da instalação. Uma “instalação de reprocessamento de elementos de combustível irradiado” inclui o equipamento e componentes que entram normalmente em contacto direto com os principais fluxos de combustível irradiado e de produtos de cisão a reprocessar e que asseguram diretamente o seu controlo. Esses processos, incluindo os sistemas completos de conversão de plutónio e de produção de plutónio metálico, podem ser identificados graças às medidas adotadas para evitar a criticidade (por exemplo a geometria), a exposição às radiações (por exemplo a blindagem), e os riscos de toxicidade (por exemplo a contenção).</p>
		TLB3.1	<p>Máquinas para cortar ou rasgar elementos de combustível irradiado:</p> <p>Equipamento telecomandado especialmente concebido ou preparado para utilização numa instalação de reprocessamento tal como acima se indica e destinado a cortar, cisalhar ou rasgar conjuntos, feixes ou varas de combustível nuclear irradiado.</p>

<p>c. <i>Tanques de dissolução, isto é, tanques criticamente seguros (por exemplo, tanques de pequeno diâmetro, anulares ou de pequena altura), especialmente concebidos ou preparados para a dissolução do combustível irradiado do «reator nuclear», capazes de suportar líquidos quentes e altamente corrosivos, e que possam ser alimentados e mantencionados por controlo remoto;</i></p> <p>d. <i>Extratores de solventes, tais como colunas de enchimento ou pulsadas, misturadores-decantores 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;</i></p>	<p>TLB3.2</p> <p>TLB3.3</p>	<p>NOTA EXPLICATIVA: Este equipamento corta o revestimento do combustível para expor o material nuclear irradiado à operação de dissolução. Entre os instrumentos mais utilizados estão as cisalhas para metais especialmente concebidas, embora se possa utilizar também equipamento avançado, como o laser.</p> <p>Tanques de dissolução</p> <p>Tanques criticamente seguros (por exemplo de pequeno diâmetro, anulares ou retangulares) especialmente concebidos ou preparados para utilização numa instalação de processamento tal como acima se indica, destinados à dissolução de combustível nuclear irradiado, capazes de suportar líquidos quentes e altamente corrosivos e que permitam a alimentação e manutenção por controlo remoto.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os tanques de dissolução recebem, normalmente, o combustível irradiado fragmentado. Nestes tanques criticamente seguros, o material nuclear irradiado é dissolvido em ácido nítrico e as bainhas restantes são eliminadas do fluxo de processo.</p> <p>Extratores de solventes e equipamento de extração de solventes</p> <p>Extratores por solventes especialmente concebidos ou preparados, tais como colunas para enchimento ou colunas pulsantes, misturadores-decantadores ou contactores centrífugos a utilizar numa instalação de reprocessamento de combustível irradiado. Os extratores por solventes devem resistir ao efeito corrosivo do ácido nítrico. São normalmente fabricados com aços inoxidáveis de baixo teor de carbono, com titânio, zircónio ou outros materiais de elevada qualidade, de modo a corresponder a normas extremamente elevadas (incluindo práticas especiais de soldagem e inspeção e técnicas de garantia e controlo da qualidade).</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Os extratores por solventes recebem a solução de combustível irradiado proveniente dos tanques de dissolução e a solução orgânica que separa urânio, plutónio e produtos de cisão. O equipamento de extração por solventes é normalmente concebido para corresponder a parâmetros rígidos de funcionamento, tais como longos períodos de vida útil sem necessidade de manutenção, a possibilidade de fácil substituição, a simplicidade de funcionamento e controlo e a flexibilidade face a condições de processo variáveis.</p>
---	-----------------------------	---

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 OCO04);
2. Diâmetro máximo de 175 mm para os recipientes cilíndricos; 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.

TLB3.4

Recipientes de retenção ou armazenagem de produtos químicos

Recipientes de retenção ou armazenagem especialmente concebidos ou preparados para utilização numa instalação de reprocessamento de combustível irradiado. Os recipientes de retenção ou armazenagem devem resistir ao efeito corrosivo do ácido nítrico. São normalmente fabricados com aços inoxidáveis de baixo teor de carbono, com titânio, zircónio ou outros materiais de elevada qualidade. Podem ser concebidos para manipulação e manutenção à distância e apresentar as seguintes características para o controlo da criticidade nuclear:

- (1) paredes ou estruturas internas com um equivalente de boro de pelo menos 2 %, ou
- (2) diâmetro máximo de 175 mm (7 polegares) para os recipientes cilíndricos, ou
- (3) largura máxima de 75 mm (3 polegares) no caso das cubas de pouca altura ou anulares.

NOTA EXPLICATIVA: Da fase de extração por solventes resultam três fluxos principais de soluções. Os recipientes de retenção ou armazenagem são utilizados no processamento ulterior desses três fluxos:

- a) A solução de nitrato de urânio puro é concentrada por evaporação e submetida a um processo de desnitrificação que a converte em óxido de urânio. Este óxido é reutilizado no ciclo do combustível nuclear.
- b) A solução de produtos de cisão altamente radioativos é normalmente concentrada por evaporação e armazenada como concentrado em fase líquida. Este concentrado pode ser depois evaporado e convertido numa forma adequada para fins de armazenagem ou eliminação.
- c) A solução pura de nitrato de plutónio é concentrada e armazenada enquanto aguarda a passagem às fases ulteriores do processamento. Os recipientes de retenção ou armazenagem de soluções de plutónio são concebidos, em especial, para evitar os problemas de criticidade derivados das variações na concentração e na forma deste fluxo.

TLB3.5

Sistemas de medição de neutrões para controlo do processo

Sistemas de medição de neutrões, especialmente concebidos ou preparados para integração e utilização com sistemas automatizados de controlo do processo numa instalação de reprocessamento de elementos combustíveis irradiados.

			<p>NOTA EXPLICATIVA: Estes sistemas implicam a capacidade de medição e discriminação ativa e passiva de neutrões, a fim de determinar a quantidade e a composição do material cindível. O sistema completo engloba um gerador de neutrões, um detetor de neutrões, amplificadores e circuitos eletrónicos de processamento de sinais. Esta entrada não inclui os instrumentos de deteção e medição de neutrões que são concebidos para contabilidade e salvaguarda de materiais nucleares, nem qualquer outra aplicação não relacionada com a integração e utilização de sistemas automatizados de controlo do processo numa instalação de reprocessamento de elementos combustíveis irradiados.</p>
OB007	Instalações para a conversão de plutónio e equipamento especialmente concebido ou preparado para esse fim, como se segue:	TLB7.2.1	Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a conversão de nitrato de plutónio em óxido de plutónio
OB007.a.	a. Sistemas para a conversão de nitrato de plutónio em óxido de plutónio;		<p>NOTA EXPLICATIVA: As principais funções associadas a este processo são: armazenagem e adaptação da solução de entrada, precipitação e separação sólidos/líquidos, calcinação, manipulação do produto, ventilação, gestão dos resíduos e controlo do processo. Os sistemas usados neste processo são especialmente adaptados para evitar a criticidade e os efeitos radioativos e para minimizar os riscos de toxicidade. Na maior parte das instalações de reprocessamento, este processo inclui a conversão do nitrato de plutónio em dióxido de plutónio. Outros processos podem incluir a precipitação de oxalato de plutónio ou de peróxido de plutónio.</p>
OB007.b	b. Sistemas para a produção de plutónio metálico.	TLB7.2.2	<p>Sistemas especialmente concebidos ou preparados para a produção de plutónio metálico</p> <p>NOTA EXPLICATIVA: Este processo inclui geralmente a fluoração de dióxido de plutónio, normalmente com fluoreto de hidrogénio altamente corrosivo, para produzir fluoreto de plutónio que é depois reduzido utilizando cálcio metálico de pureza elevada para produzir plutónio metálico e escórias de fluoreto de cálcio. O processo é constituído pelas seguintes fases principais: fluoração (p. ex., com equipamento fabricado ou revestido de metal precioso), redução metálica (p. ex., utilizando cadinhos cerâmicos), recuperação de escórias, manipulação do produto, ventilação, gestão dos resíduos e controlo do processo. Os sistemas usados neste processo são especialmente adaptados para evitar a criticidade e os efeitos radioativos e para minimizar os riscos de toxicidade. Outros processos incluem a fluoração do oxalato de plutónio ou do peróxido de plutónio, seguida de redução a metal.</p>

0C001	<p>«Urânio natural» ou «urânio empobrecido» ou tório, sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado e qualquer material que contenha um ou mais destes materiais;</p> <p><u>Nota:</u> 0C001 não abrange os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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. 	TLA.1.1	<p>1.1. «Material em bruto»</p> <p>Por «material em bruto» entende-se urânio que contenha a mistura de isótopos existente na natureza; o urânio empobrecido no isótopo 235; o tório; qualquer destes materiais sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado; qualquer outro material que contenha um ou mais daqueles materiais nas concentrações que o Conselho de Governadores estabelece periodicamente; e quaisquer outros materiais que o Conselho de Governadores estabelece periodicamente.</p>
0C002	<p>“Materiais cindíveis especiais”</p> <p><u>Nota:</u> 0C002 não abrange quantidades iguais ou inferiores a quatro «gramas efetivos», quando contidas em componentes sensores de instrumentos.</p>	TLA.1.2	<p>1.2. «Material cindível especial»</p> <ol style="list-style-type: none"> i) o termo «material cindível especial» designa o plutónio-239, o urânio-233; o urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233; qualquer material que contenha um ou mais destes materiais; e qualquer outro material cindível que o Conselho de Governadores estabelece periodicamente. Todavia, o termo «material cindível especial» não se aplica aos materiais em bruto. ii) Por «urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233», entende-se urânio que contenha quer isótopos 235 ou 233, quer estes dois isótopos, em quantidade tal que a relação entre a soma destes dois isótopos e o isótopo 238 é superior à relação entre o isótopo 235 e o isótopo 238 que ocorre na natureza. <p>Todavia, para efeitos das Diretrizes, não serão incluídos os artigos especificados na subalínea a) infra nem as exportações de material em bruto ou de materiais cindíveis especiais para um dado país destinatário, num período de 12 meses, abaixo dos limites especificados na subalínea b) infra:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Plutónio com concentração isotópica de plutónio-238 superior a 80 %. <p>Materiais cindíveis especiais quando utilizados em quantidades da ordem do grama ou inferiores, como elementos sensores em instrumentos; e</p>

			<p>Material em bruto que o Governo está convencido de que apenas se utilizará em atividades não-nucleares, como a produção de ligas ou de cerâmica;</p> <p>(b) Materiais cindíveis especiais</p> <table border="0"> <tr> <td>50 gramas efetivos;</td> </tr> <tr> <td>Urânio natural 500 quilogramas;</td> </tr> <tr> <td>Urânio empobrecido: 1 000 quilogramas; e</td> </tr> <tr> <td>Tório 1 000 quilogramas.</td> </tr> </table>	50 gramas efetivos;	Urânio natural 500 quilogramas;	Urânio empobrecido: 1 000 quilogramas; e	Tório 1 000 quilogramas.
50 gramas efetivos;							
Urânio natural 500 quilogramas;							
Urânio empobrecido: 1 000 quilogramas; e							
Tório 1 000 quilogramas.							
0C003	Deutério, água pesada (óxido de deutério) e outros compostos de deutério, bem como misturas e soluções que contenham deutério, em que a relação isotópica entre o deutério e o hidrogénio exceda 1:5 000.	TLB2.1	<p>2.1. Deutério e água pesada</p> <p>Deutério, água pesada (óxido de deutério) e qualquer outro composto de deutério no qual a relação entre átomos de deutério e átomos de hidrogénio é superior a 1:5 000 para utilização num reator nuclear, tal como definido no ponto 1.1, em quantidades superiores a 200 kg de átomos de deutério para qualquer país destinatário num período de 12 meses.</p>				
0C004	<p>Grafite com grau de pureza superior a 5 partes por milhão de «equivalente de boro» e com densidade superior a 1,50 g/cm³ para utilização num «reator nuclear», em quantidades superiores a 1 kg.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1C107</p> <p><u>Nota 1:</u> 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”.</p> <p><u>Nota 2:</u> 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 impureza) incluindo o boro, em que:</p> <p>BE_Z (ppm) = CF × concentração do elemento Z em ppm;</p> <p>em que CF é o fator de conversão = $\frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$</p> <p>e σ_B e σ_Z 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.</p>	TLB2.2	<p>2.2. Grafite de qualidade nuclear</p> <p>Grafite com grau de pureza superior a 5 partes por milhão de «equivalente de boro» e com densidade superior a 1,50 g/cm³ para utilização num reator nuclear tal como definido no ponto 1.1, em quantidades superiores a 1 quilograma.</p> <p>NOTA EXPLICATIVA:</p> <p>Para efeitos de controlo das exportações, cabe ao governo determinar se as exportações de grafite conformes com as especificações supra são ou não destinadas a utilização em reatores nucleares.</p> <p>O equivalente de boro (BE) pode ser determinado experimentalmente; em alternativa, é calculado como a soma de BE_Z para as impurezas (excluindo o BE_{carbono}, uma vez que o carbono não é considerado impureza) incluindo o boro, em que:</p> <p>BE_Z (ppm) = CF × concentração do elemento Z em ppm;</p> <p>em que CF é o fator de conversão: ($\sigma_Z \times A_B$) dividido por ($\sigma_B \times A_Z$);</p> <p>σ_B e σ_Z 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.</p>				

0C005	Compostos ou pós especialmente preparados, resistentes à corrosão pelo UF ₆ (p. ex., níquel ou ligas que contenham 60 % ou mais de níquel, em peso, óxido de alumínio ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados), com pureza igual ou superior a 99,9 % em peso e granulometria média inferior a 10 µm medida de acordo com a norma B330 da American Society for Testing and Materials (ASTM) e com elevado grau de uniformidade granulométrica.	TLB5.3.1b	Barreiras de difusão gasosa e barreiras materiais b) Compostos ou pós especialmente preparados para o fabrico de tais filtros. Estes compostos e pós incluem o níquel e as ligas que contêm níquel em percentagem igual ou superior a 60 %, óxido de alumínio ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados resistentes ao UF ₆ , com grau de pureza igual ou superior a 99,9 % em peso, granulometria inferior a 10 µm e elevado grau de homogeneidade granulométrica, especificamente preparados para o fabrico de barreiras de difusão gasosa.
OD001	T* Software especialmente concebido ou modificado para «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de bens especificados na presente categoria. II* IV*	TLB*	«Software» conjunto de um ou mais «programas» ou «microprogramas», fixados em qualquer suporte material. A «assistência técnica» pode assumir formas como: instruções, técnicas, formação, conhecimentos práticos e serviços de consultoria.
OE001	T* «Tecnologia» nos termos da Nota sobre Tecnologia Nuclear para «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos bens especificados na presente categoria. II* IV	TLB*	“Tecnologia” informações específicas exigidas para o “desenvolvimento”, “produção” ou “utilização” de qualquer artigo constante da lista. Essas informações podem assumir a forma de “dados técnicos” ou de “assistência técnica”.

(¹) Os códigos dos artigos marcados com «TLB» referem-se aos artigos enumerados no anexo B do GFN Parte 1 «Triger List». Os códigos dos artigos marcados com «TLA» referem-se aos artigos enumerados no anexo A do GFN Parte 1 «Trigger List». Os códigos dos artigos que não estão marcados «TLB» nem «TLA» referem-se a artigos enumerados na Lista de Dupla Utilização do GFN, referenciados nas Categorias 1, 2 e 6.

CATEGORIA 1 — MATERIAIS ESPECIAIS E EQUIPAMENTO CONEXO

1 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
1A007	b. Detonadores explosivos controlados electricamente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponte explosiva (EB); 2. Fio de ponte explosiva (EBW); 3. Percussor; 4. Desencadeadores de folha fina explosiva (EFI). 	6.A.1.	Detonadores e sistemas de desencadeamento multipontos: <ol style="list-style-type: none"> a. Detonadores explosivos controlados electricamente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponte explosiva (EB); 2. Fio de ponte explosiva (EBW); 3. Percussor; 4. Desencadeadores de folha fina explosiva (EFI);

	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>1. Em lugar do termo <i>detonador</i> utiliza-se por vezes <i>iniciador</i> ou <i>ignidor</i>.</p> <p>2. 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 (tetrinitrato de pentaeritritol). Em</p> <p>3. 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 desencadeia uma detonação química. O percussor é acionado, em alguns modelos, por uma força magnética. O termo <i>detonador de folha fina explosiva</i> pode referir-se tanto a um <i>detonador EB</i> como a um <i>detonador com percussor</i>.</p>		
1A007	<p>Equipamento e dispositivos especialmente concebidos para detonar cargas e engenhos explosivos contendo “materiais energéticos”, por meios elétricos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA, 3A229 E 3A232.</p> <p>a. Dispositivos de ignição de detonadores explosivos concebidos para ativar detonadores de explosivos especificados em 1A007.b.;</p>	6.A.2.	<p>Dispositivos de ignição e geradores de impulsos de alta corrente equivalentes:</p> <p>a. Dispositivos de ignição de detonadores (sistemas iniciadores, firesets), incluindo dispositivos de ignição ativados eletronicamente, oticamente ou por explosivos, concebidos para ativar detonadores controlados de forma múltipla especificados na rubrica 6.A.1. supra;</p>
1A202	<p>Estruturas compósitas, exceto as especificadas em 1A002, na forma de tubos e com ambas as seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A010 E 9A110.</p> <p>a. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm; e</p> <p>b. Fabricadas com os «materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010.a. ou b. ou em 1C210.a. ou com materiais de carbono pré-impregnados especificados em 1C210.c.</p>	2.A.3.	<p>Estruturas compósitas sob a forma de tubos com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm; e</p> <p>b. Fabricadas com os «materiais fibrosos ou filamentosos» especificados na rubrica 2.C.7.a. ou materiais de carbono pré-impregnados especificados na rubrica 2.C.7.c.</p>
1A225	<p>Catalisadores platinados especialmente concebidos ou preparados para promover a reação de permuta isotópica entre o hidrogénio e a água, para recuperação de trítio da água pesada ou para produção de água pesada.</p>	2.A.2.	<p>Catalisadores platinados especialmente concebidos ou preparados para promover a reação de permuta isotópica entre o hidrogénio e a água, para recuperação de trítio da água pesada ou para produção de água pesada.</p>
1A226	<p>Enchimentos especiais que possam ser utilizados na separação de água pesada da água natural com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Serem constituídos por malhas de bronze fosforoso ou de cobre (ambos tratados quimicamente para melhorar a molhabilidade); e</p> <p>b. Estarem concebidos para ser utilizados em colunas de destilação de vácuo.</p>	4.A.1.	<p>Enchimentos especiais que possam ser utilizados na separação de água pesada da água natural e que tenham ambas as seguintes características:</p> <p>a. Serem constituídos por malhas de bronze fosforoso ou de cobre (ambos tratados quimicamente para melhorar a molhabilidade); e</p> <p>b. Estarem concebidos para ser utilizados em colunas de destilação de vácuo.</p>

1A227	<p>Janelas de proteção contra radiações de grande densidade (vidro de chumbo ou outro), com todas as seguintes características, e caixilhos especialmente concebidos para essas janelas:</p> <p>a. «Zona fria» de dimensão superior a 0,09 m²;</p> <p>b. Densidade superior a 3 g/cm³; e</p> <p>c. Espessura igual ou superior a 100 mm.</p> <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p>	1.A.1.	<p>Janelas de proteção contra radiações de grande densidade (vidro de chumbo ou outro), com todas as seguintes características, e caixilhos especialmente concebidos para essas janelas:</p> <p>a. “Zona fria” de dimensão superior a 0,09 m²;</p> <p>b. Densidade superior a 3 g/cm³; e</p> <p>c. Espessura igual ou superior a 100 mm.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Na rubrica 1.A.1.a. entende-se por «zona fria» a zona de observação da janela exposta ao menor nível de radiações no caso da aplicação de projeto.</p>
-------	--	--------	---

1 B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2		
<p>1B201 Máquinas de bobinar filamentos, exceto as especificadas em 1B001 ou 1B101, e equipamento conexo, como se segue:</p> <p>a. Máquinas de bobinar filamentos com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 interno compreendido entre 75 mm e 650 mm e comprimento igual ou superior a 300 mm; <p>b. Comandos de coordenação e programação para as máquinas de bobinar filamentos especificadas em 1B201.a.;</p> <p>c. Mandris de precisão para as máquinas de bobinar filamentos especificadas em 1B201.a.</p>	<p>3.B.4. Máquinas de bobinar filamentos e equipamento conexo:</p> <p>a. Máquinas de bobinar filamentos com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 interno compreendido entre 75 mm e 650 mm e comprimento igual ou superior a 300 mm; <p>b. Comandos de coordenação e programação para as máquinas de bobinar filamentos especificadas no artigo 3.B.4.a.;</p> <p>c. Mandris de precisão para as máquinas de bobinar filamentos especificadas no artigo 3.B.4.a.</p>		
1B225	<p>Células eletrolíticas para produção de flúor, com capacidade de produção superior a 250 g de flúor por hora.</p>	3.B.1.	<p>Células eletrolíticas para a produção de flúor, com capacidade de produção superior a 250 g de flúor por hora.</p>

1B226	<p>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.</p> <p><u>Nota:</u> O ponto 1B226 abrange os separadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> Capazes de enriquecer isótopos estáveis; Cujas fontes de iões e coletores se situem no interior do campo magnético, bem como as configurações em que sejam exteriores ao campo. 	3.B.5.	<p>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.</p> <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> O artigo 3.B.5. inclui separadores capazes de enriquecer isótopos estáveis e isótopos de urânio. <p>N.B.: Um separador capaz de separar isótopos de chumbo com uma diferença de massa de uma unidade tem a capacidade intrínseca de enriquecer os isótopos de urânio com uma diferença de massa de três unidades.</p> <ol style="list-style-type: none"> O artigo 3.B.5. inclui separadores cujas fontes de iões e coletores se situam no interior do campo magnético, bem como as configurações em que estes sejam exteriores ao campo. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Uma única fonte de iões de 50 mA não pode produzir mais do que 3 g de urânio altamente enriquecido (HEU) separado por ano a partir de uma alimentação de abundância natural.</i></p>
1B228	<p>Colunas de destilação criogénica do hidrogénio com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Concebidas para funcionar a temperaturas interiores iguais ou inferiores a 35 K (−238 °C); Concebidas para funcionar a pressões interiores compreendidas entre 0,5 e 5 MPa; Construídas: <ol style="list-style-type: none"> Em aço inoxidável austenítico de grão fino da série 300 com baixo teor de enxofre e com uma granulometria ASTM (ou equivalente) igual ou superior a 5; <u>ou</u> Em materiais equivalentes que sejam simultaneamente criogénicos e compatíveis com o H₂; e De diâmetro interior igual ou superior a 30 cm e «comprimento efetivo» igual ou superior a 4 m. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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.</i></p>	4.B.2.	<p>Colunas de destilação criogénica do hidrogénio com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Concebidas para funcionar a temperaturas interiores iguais ou inferiores a 35 K (−238 °C); Concebidas para funcionar a pressões interiores de 0,5 a 5 MPa; Construídas: <ol style="list-style-type: none"> Em aço inoxidável austenítico de grão fino da série 300 com baixo teor de enxofre e granulometria igual ou superior a 5 de acordo com a norma ASTM (ou equivalente); ou Em materiais equivalentes, simultaneamente criogénicos e compatíveis com o H₂; e De diâmetro interior igual ou superior a 30 cm e «comprimento efetivo» igual ou superior a 4 m. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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.</i></p>

<p>1B229</p>	<p>Colunas de pratos de permuta de água-sulfureto de hidrogénio e «contactores internos», como se segue:</p> <p><i>N.B.: No que se refere às colunas especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada, ver OB004.</i></p> <p>a. Colunas de pratos de permuta de água-ácido sulfídrico com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capazes de funcionar a pressões iguais ou superiores a 2 MPa; 2. Construídas em aço ao carbono austenítico de grão fino, com uma granulometria ASTM (ou equivalente) igual ou superior a 5; e 3. De diâmetro igual ou superior a 1,8 m; <p>b. «Contactores internos» para as colunas de pratos de permuta água-sulfureto de hidrogénio especificadas em 1B229.a.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Os «contactores internos» das colunas são pratos segmentados de diâmetro efetivo, após montagem, igual ou superior a 1,8 m, concebidos para facilitar o contacto em contracorrente e construídos de aço inoxidável com um teor de carbono igual ou inferior a 0,03 %. Podem ser pratos perfurados, pratos de válvulas, pratos de campânulas ou pratos de grelha (turbogrid).</i></p>	<p>4.B.1.</p>	<p>Colunas de pratos de permuta água-sulfureto de hidrogénio e «contactores internos», como se segue:</p> <p><i>N.B.: No que se refere às colunas especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada, ver documento INFCIRC/254/Parte 1 (alterado).</i></p> <p>a. Colunas de pratos de permuta de água-sulfureto de hidrogénio com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capazes de funcionar a pressões iguais ou superiores a 2 MPa; 2. Construídas em aço ao carbono austenítico de grão fino, com uma granulometria ASTM (ou equivalente) igual ou superior a 5; e 3. De diâmetro igual ou superior a 1,8 m; <p>b. Contactores internos para as colunas de pratos de permuta de água-sulfureto de hidrogénio especificadas no artigo 4.B.1.a.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Os contactores internos das colunas são pratos segmentados de diâmetro efetivo, após montagem, igual ou superior a 1,8 m, concebidos para facilitar o contacto em contracorrente e construídos de aço inoxidável com teor de carbono igual ou inferior a 0,03 %. Podem ser pratos perfurados, pratos de válvulas, pratos de campânulas ou pratos de grelha (turbogrid).</i></p>
<p>1B230</p>	<p>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:</p> <p>a. Estanques ao ar (isto é, hermeticamente fechadas);</p> <p>b. Capacidade superior a 8,5 m³/h; e</p> <p>c. Uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para soluções concentradas de amida de potássio (1 % ou mais), pressão de serviço de 1,5 a 60 MPa; <u>ou</u> 2. Para soluções diluídas de amida de potássio (menos de 1 %), pressão de serviço de 20 a 60 MPa. 	<p>4.A.2.</p>	<p>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:</p> <p>a. Estanques ao ar (isto é, hermeticamente fechadas);</p> <p>b. Capacidade superior a 8,5 m³/h; e</p> <p>c. Uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Instalações para trítio e equipamento a elas destinado, como se segue:</p> <p>a. Instalações para produção, recuperação, extração, concentração ou manuseamento de trítio;</p> <p>b. Equipamento para instalações de trítio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2.B.1.	<p>Instalações para trítio e equipamento a elas destinado, como se segue:</p> <p>a. Instalações para produção, recuperação, extração, concentração ou manuseamento de trítio;</p> <p>b. Equipamento para instalações de trítio, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Turboexpansores ou conjuntos turboexpansor-compressor com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Concebidos para funcionar a temperaturas interiores iguais ou inferiores a 35 K (−238 °C); e</p> <p>b. Concebidos para um caudal de hidrogénio gasoso igual ou superior a 1 000 kg/h.</p>	4.A.3.	<p>Turboexpansores ou conjuntos turboexpansor-compressor com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Concebidos para funcionar com temperatura de saída igual ou inferior a 35 K (−238 °C); e</p> <p>b. Concebidos para um caudal de hidrogénio gasoso igual ou superior a 1 000 kg/h.</p>
1B233	<p>Instalações para a separação de isótopos de lítio e sistemas e equipamento a elas destinado, como se segue:</p> <p>a. Instalações para a separação de isótopos de lítio;</p> <p>b. Equipamento para separação de isótopos de lítio, baseada no processo de amálgama de lítio e mercúrio, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>c. Sistemas de permuta iónica especialmente concebidos para a separação de isótopos de lítio, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;</p> <p>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.</p>	2.B.2.	<p>Instalações para a separação de isótopos de lítio e sistemas e equipamento a elas destinado, como se segue:</p> <p>N.B.: Alguns equipamentos e componentes para a separação de isótopos de lítio para o processo de separação do plasma (PSP) são também diretamente aplicáveis à separação de isótopos de urânio e são controlados nos termos do documento INFCIRC/254 Parte 1 (alterado).</p> <p>a. Instalações para a separação de isótopos de lítio;</p> <p>b. Equipamento para separação de isótopos de lítio, baseada no processo de amálgama de lítio e mercúrio, do seguinte modo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>c. Sistemas de permuta iónica especialmente concebidos para a separação de isótopos de lítio, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;</p> <p>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.</p>

1B234	<p>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:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.</p> <p>a. Concebidos para conter plenamente uma explosão equivalente a 2 kg de TNT ou superior; e</p> <p>b. Com elementos ou características de conceção que permitem a transferência, em tempo real ou diferida, de informações de diagnóstico ou de medição.</p>	5.B.7.	<p>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:</p> <p>a. Concebidos para conter plenamente uma explosão equivalente a 2 kg de TNT ou superior; e</p> <p>b. Com elementos ou características de conceção que permitem a transferência, em tempo real ou diferida, de informações de diagnóstico ou de medição.</p>
-------	---	--------	--

1C Materiais

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
1C202	<p>Ligas não especificadas em 1C002.b.3. ou b.4., como se segue:</p> <p>a. Ligas de alumínio com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Capazes de» uma tensão de rutura 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; 	2.C.1.	<p>Ligas de alumínio com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. «Capazes de» uma tensão de rutura à tração igual ou superior a 460 MPa a 293 K (20 °C); b. Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm; <p>Nota técnica:</p> <p>Na rubrica 2.C.1., a expressão «capazes de» aplica-se às ligas de alumínio antes ou depois do tratamento térmico.</p>
1C202	<p>b. Ligas de titânio com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>A expressão ligas «capazes de» aplica-se às ligas antes ou depois do tratamento térmico.</p>	2.C.13.	<p>Ligas de titânio com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. «Capazes de» uma tensão de rotura à tração igual ou superior a 900 MPa a 293 K (20 °C); <p>Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm.</p> <p>Nota técnica:</p> <p>Na rubrica 2.C.1., a expressão «capazes de» aplica-se às ligas de titânio antes ou depois do tratamento térmico.</p>

1C210	<p>«Materiais fibrosos ou filamentosos» ou pré-impregnados, exceto os especificados em 1C010.a., b. ou e., como se segue:</p> <p>a. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono ou de aramida com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $12,7 \times 10^6$ m; <u>ou</u> 2. «Módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $23,5 \times 10^4$ m; <p><u>Nota:</u> 1C210.a. não abrange «materiais fibrosos ou filamentosos» de aramida com 0,25 % ou mais, em peso, de um modificador de superfície das fibras à base de ésteres;</p> <p>b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de vidro com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $3,18 \times 10^6$ m; <u>e</u> 2. «Módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $7,62 \times 10^4$ m; <p>c. «Fios», «mechas», «bandas» ou «cabos de fibras (tows)» contínuos impregnados de resina termocurada, 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.</p> <p><u>Nota técnica:</u> A resina forma a matriz do compósito.</p> <p><u>Nota:</u> Em 1C210, os «materiais fibrosos ou filamentosos» restringem-se a «monofilamentos», «fios», «mechas», «bandas» ou «cabos de fibras (tows)» contínuos.</p>	<p>2.C.7.a</p> <p>2.C.7.b</p> <p>2.C.7.c</p>	<p>“Materiais fibrosos ou filamentosos” e materiais pré-impregnados:</p> <p>a. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono ou de aramida com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Módulo 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; <p>Nota: O artigo 2.C.7.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.</p> <p>«Materiais fibrosos ou filamentosos» de vidro com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Módulo 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; <p>c. “Fios”, “mechas”, “cabos de fibras” ou “bandas” contínuos impregnados de resina termocurada, de largura igual ou inferior a 15 mm (pré-impregnados), fabricados a partir dos “materiais fibrosos ou filamentosos” de carbono ou vidro especificados no artigo 2.C.7.a. ou no artigo 2.C.7.b.</p> <p>Nota técnica: A resina forma a matriz do compósito.</p> <p>Notas técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No artigo 2.C.7. Entende-se por «módulo de elasticidade específico» o módulo de Young em N/m² dividido pelo peso específico em N/m³, medido a uma temperatura de 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) e com humidade relativa de 50 ± 5 %. 2. No artigo 2.C.7. Entende-se por «resistência específica à tração» a tensão de rutura à tração em N/m² dividida pelo peso específico em N/m³, medida a uma temperatura de 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) e com humidade relativa de 50 ± 5 %.
1C216	<p>Aços maraging não abrangidos por 1C116, «capazes de» uma tensão de rutura à tração igual ou superior a 1 950 MPa a 293 K (20 °C).</p> <p><u>Nota:</u> 1C216 não abrange formas em que todas as dimensões lineares sejam iguais ou inferiores a 75 mm.</p> <p><u>Nota técnica:</u> A expressão aços maraging «capazes de» aplica-se aos aços maraging antes ou depois do tratamento térmico.</p>	2.C.11.	<p>Aço maraging «capaz de» uma tensão de rutura à tração igual ou superior a 1 950 MPa a 293 K (20 °C);</p> <p>Nota: O artigo 2.C.11. não abrange formas em que todas as dimensões lineares sejam iguais ou inferiores a 75 mm.</p> <p>Nota técnica: Na rubrica 2.C.11., a expressão «capaz de» aplica-se aos aços maraging antes ou depois do tratamento térmico.</p>

1C225	<p>Boro enriquecido no isótopo boro-10 (¹⁰B), de modo a apresentar uma abundância do isótopo superior à natural, como se segue: boro elementar, compostos e misturas com boro, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.</p> <p><i>Nota:</i> Em 1C225, as misturas com boro incluem os materiais com adição de boro.</p> <p><i>Nota técnica:</i> A abundância natural do isótopo boro-10 é de aproximadamente 18,5 %, em peso (20 átomos em 100).</p>	2.C.4.	<p>Boro enriquecido no isótopo boro-10 (¹⁰B) 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.</p> <p>Nota: Na Rubrica 2.C.4. as misturas com boro incluem os materiais com adição de boro.</p> <p>Nota técnica: A ocorrência natural do isótopo boro-10 é de aproximadamente 18,5 por cento em massa (20 átomos em cada cem).</p>
1C226	<p>Tungsténio, carboneto de tungsténio e ligas com mais de 90 % de tungsténio, em peso, exceto os especificados em 1C117, com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 mm e 300 mm; e</p> <p>b. Massa superior a 20 kg.</p> <p><i>Nota:</i> 1C226 não abrange peças especialmente concebidas para utilização como pesos ou colimadores de raios gama.</p>	2.C.14.	<p>Tungsténio, carboneto de tungsténio e ligas com mais de 90 % de tungsténio, em peso, com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 e 300 mm; e</p> <p>b. Massa superior a 20 kg.</p> <p>Nota: O artigo 2.C.14. não abrange peças especialmente concebidas para utilização como pesos ou colimadores de raios gama.</p>
1C227	<p>Cálcio com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Menos de 1 000 ppm, em peso, de impurezas metálicas que não magnésio; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm de boro, em peso.</p>	2.C.5.	<p>Cálcio com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Menos de 1 000 ppm de impurezas metálicas que não magnésio, em peso; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.</p>
1C228	<p>Magnésio com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Menos de 1 000 ppm de impurezas metálicas que não cálcio, em peso; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.</p>	2.C.10.	<p>Magnésio com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Menos de 200 ppm de impurezas metálicas que não cálcio, em peso; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.</p>
1C229	<p>Bismuto com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Grau de pureza de 99,99 % ou superior, em peso; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm de prata, em peso.</p>	2.C.3.	<p>Bismuto com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Grau de pureza de 99,99 % ou superior, em peso; e</p> <p>b. Menos de 10 ppm de prata, em peso.</p>

1C230	<p>Berílio metálico, ligas com mais de 50 % de berílio, em peso, compostos de berílio e produtos, resíduos ou sucata destes materiais, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.</p> <p><u>Nota:</u> 1C230 não abrange os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Janelas metálicas para máquinas de raios-X ou para dispositivos de prospeção por carotagem; Peças de óxidos em formas manufaturadas ou semimanufaturadas, especialmente concebidas para componentes eletrônicos ou para substratos de circuitos eletrônicos; Berilo (silicato de berílio e alumínio) sob a forma de esmeraldas ou águas-marinhas. 	2.C.2.	<p>Berílio metálico, ligas com mais de 50 % de berílio, em peso, compostos de berílio e produtos, resíduos ou sucata destes materiais.</p> <p>Nota: O artigo 2.C.2. não abrange o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> Janelas metálicas para máquinas de raios-X ou para dispositivos de prospeção por carotagem; Peças de óxidos em formas manufaturadas ou semimanufaturadas, especialmente concebidas para componentes eletrônicos ou para substratos de circuitos eletrônicos; Berilo (silicato de berílio e alumínio) sob a forma de esmeraldas ou águas-marinhas.
1C231	<p>Háfnio metálico, ligas com mais de 60 % de háfnio, em peso, compostos de háfnio com mais de 60 % de háfnio, em peso, e produtos, resíduos ou sucata destes materiais.</p>	2.C.8.	<p>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.</p>
1C232	<p>Hélio-3 (^3He), misturas que contenham hélio-3 e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.</p> <p><u>Nota:</u> 1C232 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1 g de hélio-3.</p>	2.C.18.	<p>Hélio-3 (^3He), misturas que contenham hélio-3 e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.</p> <p>Nota: O artigo 2.C.18. não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1 g de hélio-3.</p>
1C233	<p>Lítio enriquecido no isótopo lítio-6 (^6Li), de modo a apresentar uma abundância do isótopo 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.</p> <p><u>Nota:</u> O ponto 1C233 não abrange os dosímetros termoluminescentes.</p> <p><u>Nota técnica:</u> A abundância natural do isótopo lítio-6 é de aproximadamente 6,5 %, em peso (7,5 átomos em 100).</p>	2.C.9.	<p>Lítio enriquecido no isótopo lítio-6 (^6Li), de modo a apresentar uma abundância do isótopo superior à natural, e produtos ou dispositivos que contenham lítio enriquecido, como se segue: lítio elementar, ligas, compostos e misturas com lítio, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.</p> <p>Nota: No artigo 2.C.9. não abrange os dosímetros de termoluminescência.</p> <p>Nota técnica: A ocorrência natural do isótopo lítio-6 é de aproximadamente 6,5 por cento em massa (7,5 átomos em cada cem).</p>
1C234	<p>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.</p> <p><u>Nota:</u> 1C234 não abrange o zircónio sob a forma de folhas de espessura igual ou inferior a 0,10 mm.</p>	2.C.15.	<p>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 % de zircónio, em peso, compostos de zircónio e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.</p> <p>Nota: O artigo 2.C.15. não abrange o zircónio sob a forma de folhas de espessura igual ou inferior a 0,10 mm.</p>

1C235	<p>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.</p> <p><u>Nota:</u> 1C235 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de $1,48 \times 10^3$ GBq (40 Ci) de trítio.</p>	2.C.17.	<p>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.</p> <p>Nota: A rubrica 2.C.17. não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de $1,48 \times 10^3$ GBq de trítio.</p>
1C236	<p>«Radionuclídeos» adequados para fazer fontes neutrónicas com base em reação alpha-n, não especificados em 0C001 e 1C012.a., sob as seguintes formas:</p> <p>a. Elementar;</p> <p>b. Compostos com atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg)</p> <p>c. Misturas com atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg);</p> <p>d. Produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.</p> <p><u>Nota:</u> 1C236 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 3,7 GBq (00 milicuries) de atividade.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 1C236, «radionuclídeos» são quaisquer dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Actínio-225 (Ac-225) — Actínio-227 (Ac-227) — Califórnio-253 (Cf-253) — Cúrio-240 (Cm-240) — Cúrio-241 (Cm-241) — Cúrio-242 (Cm-242) — Cúrio-243 (Cm-243) — Cúrio-244 (Cm-244) — Einsteinio-253 (Es-253) — Einsteinio-254 (Es-254) — Gadolínio-148 (Gd-148) 	2.C.19.	<p>Radionuclídeos adequados para fazer fontes neutrónicas com base em reação alpha-n:</p> <p>Actínio 225</p> <p>Cúrio 244</p> <p>Polónio 209</p> <p>Actínio 227</p> <p>Einsteinio 253</p> <p>Polónio 210</p> <p>Califórnio 253</p> <p>Einsteinio 254</p> <p>Rádio 223</p> <p>Cúrio 240</p> <p>Gadolínio 148</p> <p>Tório 227</p> <p>Cúrio 241</p> <p>Plutónio 236</p> <p>Tório 228</p> <p>Cúrio 242</p> <p>Plutónio 238</p> <p>Urânio 230</p> <p>Cúrio 243</p> <p>Polónio 208</p> <p>Urânio 232</p>

	<ul style="list-style-type: none"> — Plutónio-236 (Pu-236) — Plutónio-238 (Pu-238) — Polónio-208 (Po-208) — Polónio-209 (Po-209) — Polónio-210 (Po-210) — Rádio-223 (Ra-223) — Tório-227 (Th-227) — Tório-228 (Th-228) — Urânio-230 (U-230) — Urânio-232 (U-232) 		<p>Sob as seguintes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Elementar; b. Compostos com atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg; c. Misturas com atividade total igual ou superior a 37 GBq/kg; d. Produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais. <p>Nota: O artigo 2.C.19. não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 3,7 GBq de atividade.</p>
1C237	<p>Rádio-226 (²²⁶Ra), ligas de rádio-226, compostos de rádio-226, misturas com rádio-226 e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.</p> <p><u>Nota:</u> 1C237 não abrange os seguintes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aplicadores médicos; b. Produtos ou dispositivos que contenham menos de 0,37 GBq (10 milicuries) de rádio-226. 	2.C.12.	<p>Rádio-226 (²²⁶Ra), ligas de rádio-226, compostos de rádio-226, misturas com rádio-226 ou produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais;</p> <p>Nota: No artigo 2.C.12. não abrange o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aplicadores médicos; b. b. Produtos ou dispositivos que contenham menos de 0,37 GBq de rádio-226.
1C238	Trifluoreto de cloro (ClF ₃).	2.C.6.	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 % desses explosivos, em peso, de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm ³ e com velocidade de detonação superior a 8 000 m/s.	6.C.1.o	Qualquer explosivo de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm ³ e com velocidade de detonação superior a 8 000 m/s.
1C240	<p>Pó de níquel e níquel metálico poroso, salvo os especificados em 0C005, como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <u>Pó de níquel com ambas as seguintes características:</u> <ul style="list-style-type: none"> 1. Grau de pureza em termos de níquel igual ou superior a 99,0 %, em peso; e 2. Granulometria média inferior a 10 µm, medida de acordo com a norma ASTM B330; 	2.C.16.	<p>Pó de níquel e níquel metálico poroso:</p> <p>N.B.: Para os pós de níquel especificamente preparados para o fabrico de barreiras de difusão gasosa ver documento INFCIRC/254 Parte 1 (tal como alterado).</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <u>Pó de níquel com ambas as seguintes características:</u> <ul style="list-style-type: none"> 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 B 330;

	<p>b. Níquel metálico poroso produzido a partir dos materiais especificados em 1C240.a.</p> <p><u>Nota:</u> 1C240 não abrange os seguintes elementos:</p> <p>a. Pós de níquel filamentosos;</p> <p>b. Folhas simples de níquel poroso com uma área igual ou inferior a 1 000 cm² cada uma.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>1C240.b. refere-se a metal poroso formado por compactação e sinterização dos materiais referidos em 1C240.a. por forma a obter um material metálico com poros finos interligados em toda a estrutura.</p>		<p>b. Níquel metálico poroso produzido a partir dos materiais especificados no artigo 2.C.16.a.</p> <p>Nota: O artigo 2.C.16. não abrange o seguinte:</p> <p>a. Pós de níquel filamentosos;</p> <p>b. Folhas simples de níquel poroso com área igual ou inferior a 1 000 cm² cada uma.</p> <p>Nota técnica:</p> <p>O artigo 2.C.16.b. refere-se a metal poroso formado por compactação e sinterização do material referido no ponto 2.C.16.a. por forma a obter um material metálico com poros finos interligados em toda a estrutura.</p>
1C241	<p>Rénio e ligas com 90 % ou mais, em massa, de rénio; e ligas de rénio e tungsténio contendo 90 % ou mais de qualquer combinação de rénio e tungsténio, em peso, exceto as especificadas em 1C226, com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 e 300 mm; e</p> <p>b. Massa superior a 20 kg.</p>	2.C.20.	<p>Rénio e ligas com 90 % ou mais, em massa, de rénio; e ligas de rénio e tungsténio contendo, em peso, 90 % ou mais de qualquer combinação de rénio e tungsténio, com ambas as seguintes características:</p> <p>a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 e 300 mm; e</p> <p>b. Massa superior a 20 kg.</p>

1D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
1D001	Software especialmente concebido ou modificado para «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos especificado em 1B001 a 1B003.	1.D.2.	Software significa um conjunto de um ou mais «programas» ou «microprogramas», fixados em qualquer suporte material.
1D201	«Software» especialmente concebido para a «utilização» dos bens especificados em 1B201.	1.D.3.	«Software» significa um conjunto de um ou mais «programas» ou «microprogramas», fixados em qualquer suporte material.

1E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
1E201	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos bens especificados em 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 a 1A227, 1B201, 1B225 a 1B234, 1C002.b.3. ou b.4., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 a 1C241 ou 1D201.	1.E.1.	«Tecnologia»: informações específicas para «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de qualquer artigo constante da lista. Essa informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
1E202	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos bens especificados em 1A007, 1A202 ou 1A225 a 1A227.	1.E.1.	«Tecnologia» — informações específicas exigidas para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de qualquer artigo constante da lista. Essa informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
1E203	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos bens especificados em 1A007, 1A202 ou 1A225 a 1A227.	1.E.1.	«Tecnologia» — informações específicas exigidas para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de qualquer artigo constante da lista. Essa informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».

CATEGORIA 2 — TRATAMENTO DE MATERIAIS

2 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
2A225	Cadinhos de materiais resistentes aos metais actínídeos 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 ₂ S ₃);	2.A.1	Cadinhos de materiais resistentes aos metais actínídeos líquidos, como se segue: a. Cadinhos com ambas as seguintes características: 1. Volume entre 150 cm ³ (150 ml) e 8 000 ³ (8 litros), 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 ₂ S ₃);

	<p>d. Óxido de érbia (érbia) (Er₂O₃);</p> <p>e. Óxido de háfnio (háfnia) (HfO₂);</p> <p>f. Óxido de magnésio (MgO);</p> <p>g. Liga nitretada de nióbio-titânio-tungsténio (aproximadamente 50 % de Nb, 30 % de Ti e 20 % de W);</p> <p>h. Óxido de ítrio (ítria) (Y₂O₃); <u>ou</u></p> <p>i. Óxido de zircónio (zircónia) (ZrO₂);</p> <p>b. Cadinhos com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volume compreendido entre 50 cm³ e 2 000 cm³; e 2. Fabricados ou revestidos interiormente com tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 99,9 % em massa; <p>c. Cadinhos com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volume compreendido entre 50 cm³ e 2 000 cm³; 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. 		<p>d. Óxido de érbio (érbia) (Er₂O₃);</p> <p>e. Óxido de háfnio (háfnia) (HfO₂);</p> <p>f. Óxido de magnésio (MgO);</p> <p>g. Liga nitretada de nióbio-titânio-tungsténio (aproximadamente 50 % de Nb, 30 % de Ti e 20 % de W);</p> <p>h. Óxido de ítrio (ítria) (Y₂O₃); <u>ou</u></p> <p>i. Óxido de zircónio (zircónia) (ZrO₂);</p> <p>b. Cadinhos com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volume compreendido entre 50 cm³ (50 ml) e 2 000 cm³ (2 litros); e 2. Fabricados ou revestidos interiormente com tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 99,9 % em massa; <p>c. Cadinhos com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volume compreendido entre 50 cm³ (50 ml) e 2 000 cm³ (2 litros); 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	<p>Válvulas com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. «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 % de níquel, em peso. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No caso das válvulas com diâmetros de entrada e de saída diferentes, a «dimensão nominal» em 2A226 refere-se ao diâmetro menor.</p>	3.A.3.	<p>Válvulas com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. «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. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No caso das válvulas com diâmetros de entrada e de saída diferentes, a dimensão nominal no artigo 3.A.3.a. refere-se ao diâmetro menor.</p>

2 B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção

<p>Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização</p>	<p>Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2</p>
<p>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:</p> <p><u>N.B.:</u> VER TAMBÉM 2B201.</p> <p><u>Nota 1</u> 2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de engrenagens. Para este tipo de máquinas, ver 2B003.</p> <p><u>Nota 2:</u> 2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cambotas ou árvores de cames; Ferramentas ou ferros de corte; Sem-fins para extrusoras; Peças de joalheria gravadas ou facetadas; ou Próteses dentárias. <p><u>Nota 3:</u> As máquinas-ferramentas que possuam pelo menos duas das três capacidades — torneiar, fresar ou retificar — (por exemplo, um torno com capacidade para fresar) devem ser avaliadas relativamente a cada entrada aplicável de 2B001.a., b. ou c.</p> <p><u>N.B.:</u> Para as máquinas de acabamento ótico, ver 2B002.</p>	<p>1.B.2. Máquinas-ferramentas, a seguir especificadas, ou qualquer combinação das mesmas, 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 de «controlo de contorno» simultâneo em dois ou mais eixos:</p> <p>N.B.: Para mais informações sobre as unidades de “controlo numérico” comandadas pelo “suporte lógico (software)” a elas associado, consultar o artigo 1.D.3.</p>
<p>a. Máquinas-ferramentas para torneiar, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 1,1 µm, em um ou mais eixos lineares; e Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; 	<p>a. Máquinas-ferramentas para torneiar, que tenham “precisão de posicionament” com todas as compensações disponíveis melhor que (inferior a) 6 µm, de acordo com a norma ISO 230/2 (1988), em qualquer eixo linear (posicionamento geral) e que sejam capazes de torneiar diâmetros superiores a 35 mm;</p> <p>Nota: O artigo 1.B.2.a. não inclui 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.</p>

Nota: 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 de base oftalmológica para a introdução de dados relativos à programação de peça; e
- b. Sem dispositivo de sucção.

b. Máquinas-ferramentas para fresar, com uma 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 eixos lineares mais um eixo de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;

2. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno» com qualquer das seguintes características;

N.B.: As «máquinas-ferramentas de mecanismo paralelo» são especificadas em 2B001.b.2.d.

- a. «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 1,1 μm , em um ou mais eixos lineares com 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 inferior a 4 m;
- c. «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 6,0 μm , em um ou mais eixos lineares com curso inferior a 4 m; ou
- d. Serem uma «máquina-ferramenta de mecanismo paralelo»;

Nota técnica:

Uma «máquina-ferramenta de mecanismo paralelo» é uma máquina-ferramenta com múltiplas barras ligadas com uma plataforma e atuadores; cada um dos atuadores opera a respetiva barra de forma simultânea e independente.

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:
- «Excentricidade» e «desalinhamento» do fuso inferiores a (melhores que) 0,0004 mm TIR; e
 - Desvio angular do movimento do carro (desvio de direção, inclinação longitudinal e inclinação transversal) inferior a (melhor que) 2 segundos de arco, TIR, num curso de 300 mm;
- c. Máquinas-ferramentas para retificar, com qualquer das seguintes características:
- Com todas as seguintes características:
 - «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 1,1 μm , em um ou mais eixos lineares; e
 - Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; ou
 - Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno» com qualquer das seguintes características:
 - «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;
 - «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 1,4 μm , em um ou mais eixos lineares com curso igual ou superior a 1 m e inferior a 4 m; ou
 - «Repetibilidade do posicionamento unidirecional» igual ou inferior a (melhor que) 6,0 μm , em um ou mais eixos lineares com curso inferior a 4 m;
- Nota: 2B001.c. não abrange as seguintes retificadoras:
- Retificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores com todas as seguintes características:
 - Estarem limitadas à retificação cilíndrica; e
 - Estarem limitadas a peças com um comprimento ou um diâmetro exterior máximos de 150 mm;

	<p>b. Máquinas especialmente concebidas como retificadoras por coordenadas que não tenham eixo z ou eixo w, com «repetibilidade do posicionamento unidirecional» inferior a (melhor que) 1,1 µm;</p> <p>c. Retificadoras de superfícies planas.</p> <p>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”;</p> <p>e. Máquinas-ferramentas para remover metais ou materiais cerâmicos ou “compósitos” com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Remoção de material por qualquer dos seguintes meios: <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> a. Possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e b. Precisão de posicionamento inferior a (melhor que) 0,003; <p>f. Máquinas de furação profunda e tornos modificados para furação profunda, com capacidade para perfurar a profundidades máximas superiores a 5 m.</p>		
2B006	Sistemas, equipamentos e «conjuntos eletrónicos» de controlo dimensional ou de medição, como se segue:	1.B.3.	
2B006.b.	Instrumentos para a medição de deslocamentos lineares e angulares:	1.B.3.	1.B.3. Máquinas, instrumentos ou sistemas de controlo dimensional:
2B006.b.	<p>1. Instrumentos de medição de «deslocamentos lineares» com qualquer das seguintes características:</p> <p><i>Nota: Os interferómetros «laser» de medição de deslocamentos apenas são abrangidos em 2B006.b.1.c.</i></p>	1.B.3.b.	<p>b. Instrumentos para a medição de deslocamentos lineares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de medição do tipo sem contacto, com “resolução” igual ou melhor que (inferior a) 0,2 µm numa gama de medida até 0,2 mm;

	<p><u>Nota técnica:</u> Para efeitos de 2B006.b.1., por «deslocamento linear» entende-se a variação da distância entre a sonda de medição e o objeto medido.</p> <p>a. Sistemas de medição do tipo sem contacto, com “resolução” igual ou inferior a (melhor que) 0,2 µm numa gama de medida até 0,2 mm;</p> <p>b. Sistemas de transformadores diferenciais de variável linear (LVDT) com todas as seguintes características:</p> <p>1. Com qualquer das seguintes características:</p> <p>a. “Linearidade” igual ou inferior a (melhor que) 0,1 %, medida de 0 à «plena gama de funcionamento», para LVDT com uma «plena gama de funcionamento» até ± 5 mm, inclusive; <u>ou</u></p> <p>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; <u>e</u></p> <p>2. Desvio igual ou inferior a (melhor que) 0,1 % por dia à temperatura ambiente normal das salas de ensaio ± 1 K;</p> <p><u>Nota técnica:</u> Para efeitos de 2B006.b.1.b., por «plena gama de funcionamento» entende-se a metade do deslocamento linear possível total do LVDT. Por exemplo, LVDT com uma «plena gama de funcionamento» até ± 5 mm, inclusive, podem medir um deslocamento linear possível total de 10 mm.</p> <p>c. Sistemas de medição com todas as seguintes características:</p> <p>1. Um “laser”; <u>e</u></p> <p>2. Sejam capazes de manter, durante pelo menos 12 horas, a uma temperatura de 20 ± 1 °C:</p> <p>a. Uma «resolução» igual a 0,1 µm ou menos (melhor) na totalidade da escala; <u>e</u></p> <p>b. Capazes de atingir uma «incerteza de medição» igual ou inferior a (melhor que) $(0,2 + L/2\ 000)$ µm (L é a distância medida em mm) em qualquer ponto dentro do intervalo de medição, quando compensada pelo índice de refração do ar; <u>ou</u></p>		<p>2. Sistemas de transformadores diferenciais de variável linear (LVDT) com as seguintes características:</p> <p>a. 1. «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</p> <p>2. «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</p> <p>b. Desvio igual ou inferior a (melhor que) 0,1 % por dia à temperatura ambiente normal das salas de ensaio ± 1 K;</p> <p>3. Sistemas de medição com as seguintes características:</p> <p>a. Um «laser»; e</p> <p>b. Serem capazes de manter, durante pelo menos 12 horas, a uma temperatura normal, com variação de ± 1 K, e a uma pressão normal:</p> <p>1. «Resolução» igual a (ou melhor que) 0,1 µm na totalidade da escala; e</p> <p>2. Uma “incerteza de medição” igual ou melhor que (inferior a) $(0,2 + L/2\ 000)$ µm (sendo L a distância medida em mm);</p> <p>Nota: O artigo 1.B.3.b.3. não inclui os sistemas de medida com interferómetro, em circuito aberto ou fechado, com um laser para medir os erros de deslocação do carro das máquinas-ferramentas, máquinas de controlo dimensional ou equipamentos semelhantes.</p> <p>Nota técnica: No artigo 1.B.3.b. Entende-se por «deslocamento linear» a variação da distância entre a sonda de medição e o objeto medido.</p>
2B006.b.	<p>2. Instrumentos de medição de deslocamentos angulares com “precisão” angular de posição igual ou inferior a (melhor que) 0,00025;</p> <p><u>Nota:</u> 2B006.b.2. não abrange os instrumentos óticos (p. ex., autocolimadores) que utilizem luz colimada (p. ex., luz laser) para detetar deslocamentos angulares de espelhos.</p>	1.B.3.c	<p>c. Instrumentos de medição de deslocamentos angulares com «desvio de posição angular» igual ou melhor que (inferior a) 0,00025;</p> <p>Nota: A rubrica 1.B.3.c. não inclui os instrumentos óticos (p. ex., autocolimadores) que utilizem luz colimada (p. ex., luz laser) para detetar deslocamentos angulares de espelhos.</p>

2B116	<p>Sistemas para ensaios de vibrações e respetivos equipamentos e componentes, como se segue:</p> <p>a. Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de retroalimentação ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a uma aceleração igual ou superior a 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz transmitindo simultaneamente forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua»;</p> <p>b. Controladores digitais, combinados com software especialmente concebido para ensaios de vibrações, com «largura de banda controlada em tempo real» superior a 5 kHz e concebidos para utilização com os sistemas para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.;</p> <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p> <p>c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua», e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.;</p> <p>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 para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 2B116, por «mesa nua» entende-se uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.</p>	1.B.6.	<p>Sistemas, equipamentos e componentes para ensaios de vibrações:</p> <p>a. Sistemas eletrodinâmicos para ensaios de vibrações, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que utilizem técnicas de realimentação negativa ou de ciclo fechado e disponham de uma unidade de controlo 2. digital; 3. Capazes de vibrar a 10 g RMS ou mais entre 20 e 2 000 Hz; e 4. Capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas em “mesa nua”; <p>b. b. Unidades de controlo digitais, combinadas com “suportes lógicos (software)” especialmente concebidos para ensaios de vibrações, com uma largura de banda em tempo real superior a 5 kHz e concebidas para utilização com os sistemas para ensaios de vibrações especificados no artigo 1.B.6.a.;</p> <p>c. c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir</p> <p>d. forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas em «mesa nua», utilizáveis nos sistemas especificados em 1.B.6.a.;</p> <p>e. d. Estruturas de suporte da peça a ensaiar e unidades eletrónicas concebidas para combinar múltiplos agitadores num sistema completo de agitadores capaz de transmitir forças combinadas efetivas iguais ou superiores a 50 kN, medidas em “mesa nua”, utilizáveis nos sistemas especificados no artigo 1.B.6.a.</p> <p><u>Nota técnica: No artigo 1.B.6. «Mesa nua» designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.</u></p>
2B201	<p>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:</p>	1.B.2.	<p>1.B.2. Máquinas-ferramentas, a seguir especificadas, ou qualquer combinação das mesmas, 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 de contorno» simultâneo em dois ou mais eixos:</p> <p>N.B.: Para mais informações sobre as unidades de “controlo numérico” comandadas pelo “suporte lógico (software)” a elas associado, consultar o artigo 1.D.3.</p>

	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>Os níveis de «precisão de posicionamento» declarada, derivados de medições efetuadas de acordo com a norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ ou com normas 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. Os níveis declarados de «precisão de posicionamento» são obtidos da seguinte forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionam-se cinco máquinas de um modelo a avaliar; 2. Mede-se a precisão do eixo linear de acordo com a norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾; 3. Determinam-se os valores de precisão (A) de cada eixo de cada máquina. O método para calcular o valor de precisão é descrito na norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾; 4. 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 (Áx Áy. etc.); 5. Dado que 2B201 se refere a cada eixo linear, haverá tantos valores declarados de «precisão de posicionamento» quantos os eixos lineares; 6. Se qualquer eixo de um modelo de máquina-ferramenta não abrangido por 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 os casos em conformidade com a norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾, deve solicitar-se ao fabricante que reitere o nível de precisão de dezoito em dezoito meses. <p><u>Nota 1:</u> 2B201 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais, destinadas exclusivamente ao fabrico de:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Engrenagens; b. Cambotas ou árvores de cames; c. Ferramentas ou ferros de corte; d. Sem-fins para extrusoras. <p><u>Nota 2:</u> 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 de 2B201.a., b. ou c.</p>		
2B201.	<p>a. Máquinas-ferramentas para fresar, com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) ⁽¹⁾ ou com normas equivalentes nacionais; 	1.B.2.b	<p>b. Máquinas-ferramentas para fresar, com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Precisão de posicionamento” com todas as compensações disponíveis melhor que (inferior a) 6 µm, de acordo com a norma ISO 230/2 (1988), em qualquer eixo linear (posicionamento geral);

	<p>2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno. <u>ou</u></p> <p>3. Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;</p> <p><u>Nota:</u> 2B201.a não abrange as fresadoras com as seguintes características:</p> <p>a. Curso no eixo X superior a 2 m; e</p> <p>b. «Precisão de posicionamento» global no eixo X superior a (pior que) 30 µm.</p>		<p>2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno. <u>ou</u></p> <p>3. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;</p> <p><u>Nota:</u> O artigo 1.B.2.b. não inclui as fresadoras com as seguintes características:</p> <p>1. Curso no eixo X superior a 2 m; e</p> <p>2. «Precisão de posicionamento» geral no eixo X pior que (superior a) 30 µm, de acordo com a norma ISO 230/2 (1988).</p>
2B201	<p>b. Máquinas-ferramentas para fresar, com qualquer das seguintes características:</p> <p>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) ⁽¹⁾ ou com normas equivalentes nacionais;</p> <p>2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno. <u>ou</u></p> <p>3. Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;</p> <p><u>Nota:</u> 2B201.b. não abrange as seguintes retificadoras:</p> <p>a. Retificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores, com todas as seguintes características:</p> <p>1. Estarem limitadas a peças com comprimento ou diâmetro exterior máximos de 150 mm; e</p> <p>2. Eixos limitados a x, z e c;</p> <p>b. Retificadoras por coordenadas sem eixos z ou w, com «precisão de posicionamento» geral inferior a (melhor que) 4 µm, de acordo com a norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ ou com normas equivalentes nacionais.</p> <p>c. Máquinas-ferramentas para tornear, que tenham «precisão de posicionamento» com «todas as compensações disponíveis» inferior a (melhor que) 6 µm de acordo com a norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ ao longo de qualquer eixo linear (posicionamento global), para máquinas com capacidade para produzir diâmetros superiores a 35 mm;</p> <p><u>Nota:</u> 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 possibilidade de montar dispositivos de fixação. Os tornos podem ter a possibilidade de furar e fresar peças de diâmetro inferior a 42 mm.</p>	1.B.2.c	<p>c. Máquinas-ferramentas para fresar, com qualquer das seguintes características:</p> <p>1. «Precisão de posicionamento» com todas as compensações disponíveis melhor que (inferior a) 4 µm, de acordo com a norma ISO 230/2 (1988), em qualquer eixo linear (posicionamento geral);</p> <p>2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno. <u>ou</u></p> <p>3. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno».</p> <p><u>Nota:</u> O artigo 1.B.2.c. não abrange as seguintes retificadoras:</p> <p>1. Retificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores, com todas as seguintes características:</p> <p>a. Limitadas a peças com comprimento ou diâmetro exterior máximos de 150 mm; e</p> <p>b. Eixos limitados a X, Z e C;</p> <p>2. Retificadoras por coordenadas sem eixos z ou w, com uma precisão de posicionamento geral inferior a (melhor do que) 4 µm. Precisão de posicionamento conforme a norma ISO 230/2 (1988).</p>

2B204	<p>«Prensas isostáticas» não abrangidas por 2B004 ou 2B104, bem como equipamentos conexos, como se segue:</p> <p>a. “Prensas isostáticas” com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>b. Matrizes, moldes e comandos especialmente concebidos para as «prensas isostáticas» especificadas em 2B204.a.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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 acessórios. 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.</i></p>	1.B.5.	<p>1.B.5. «Prensas isostáticas» e equipamento conexo, como se segue:</p> <p>a. «Prensas isostáticas» com as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>b. Matrizes, moldes e comandos especialmente concebidos para as «prensas isostáticas» especificadas no artigo 1.B.5.a.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No artigo 1.B.5. Entende-se por «prensas isostáticas» o 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. 2. Na rubrica 1.B.5., a dimensão interior da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho e não inclui os acessórios. 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	<p>Máquinas, instrumentos ou sistemas de controlo dimensional diferentes dos especificados em 2B006, como se segue:</p>	1.B.3.	1.B.3. Máquinas, instrumentos ou sistemas de controlo dimensional:
2B206.	<p>a. Máquinas de medição por coordenadas (CMM), comandadas por computador ou «com controlo numérico», com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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 relativos a: 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.</i></p>	1.B.3.a	<p>a. Máquinas de medição por coordenadas (CMM) comandadas por computador ou «com controlo numérico» com uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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.</i></p>

- N.B.1: Na definição anterior, entende-se por “sensores” os detetores de um fenómeno físico cujo resultado (depois de convertido num sinal que pode ser interpretado por uma unidade de controlo) tem a capacidade para gerar “programas” ou modificar instruções programadas ou dados numéricos de “programas”. Incluem-se os “sensores” que dispõem de visão por computador, imagiologia por infravermelhos, imagiologia acústica, percepção tátil, cálculo da posição por inércia, determinação da distância por via ótica ou acústica ou capacidades de medição da força ou do binário.
- N.B.2: Na definição anterior, entende-se por “programação acessível ao utilizador” o 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) Estabelecimento de controlos de função, incluindo a introdução de parâmetros.
- N.B.3: A definição anterior não inclui os seguintes dispositivos:
- a) Mecanismos de manipulação controláveis apenas manualmente ou por teleoperador;
 - b) 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;
 - c) 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 fixa do “programa”. As variações ou modificações da configuração do “programa” (p. ex., mudança de pernos ou troca de cames) em um ou mais eixos de movimento são efetuadas unicamente por operações mecânicas;

			<p>d) 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;</p> <p>e) 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. 2. «Efetores terminais» na rubrica 1.A.3. «efetores terminais» são dispositivos, como pinças, «ferramentas ativas» ou qualquer outra ferramenta, ligados à placa de base da extremidade do braço manipulador de um «robô».</p> <p>N.B.: Na definição anterior, «ferramentas ativas» são dispositivos destinados a aplicar à peça a trabalhar força motriz, a energia necessária ao processo ou meios de deteção.</p>
2B209	<p>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:</p> <p>a. Máquinas com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>b. Mandris para a enformação de rotores, concebidos para enformar rotores cilíndricos de diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm.</p> <p><i>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 directamente no processo de deformação.</i></p>	1.B.1.	<p>Máquinas de enformação contínua, máquinas de enformação por rotação capazes de desempenhar funções de enformação contínua, e mandris, a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Máquinas com ambas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. Três ou mais rolos (ativos ou de guiamento); e b. Que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com unidades de «controlo numérico» ou com comando por computador; 2. Mandris para a enformação de rotores, concebidos para enformar rotores cilíndricos de diâmetro interior entre 75 mm e 400 mm. <p>Nota: O artigo 1.B.1.a. inclui 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.</p>
2B219	<p>Máquinas centrifugadoras de equilibragem em múltiplos planos, fixas ou portáteis, horizontais ou verticais, como se segue:</p> <p>a. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar rotores flexíveis de comprimento igual ou superior a 600 mm, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro útil ou diâmetro do moente superior a 75 mm; 	3.B.3.	<p>Máquinas centrifugadoras de equilibragem em múltiplos planos, fixas ou portáteis, horizontais ou verticais, como se segue:</p> <p>a. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar rotores flexíveis de comprimento igual ou superior a 600 mm, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro útil ou diâmetro do moente superior a 75 mm;

	<p>2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; e</p> <p>3. Capacidade para efetuar a equilibragem a velocidades de rotação superiores a 5 000 rpm;</p> <p>b. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar componentes cilíndricos ocios de rotores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro do moente superior a 75 mm; 2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; 3. Capacidade para efetuar a equilibragem com um desequilíbrio residual igual ou inferior a 0,01 kg × mm/kg por plano; e 4. Do tipo com transmissão por correia. 		<p>2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; e</p> <p>3. Capacidade para efetuar a equilibragem a velocidades de rotação superiores a 5 000 rpm;</p> <p>b. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar componentes cilíndricos ocios de rotores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro do moente superior a 75 mm; 2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; 3. Capacidade para efetuar a equilibragem com um desequilíbrio residual igual ou inferior a 0,010 kg × mm/kg por plano; e 4. Do tipo com transmissão por correia.
2B225	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p>	1.A.4.	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p>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 joystick ou por teclado.</p>
2B226	<p>Fornos de indução de atmosfera controlada (vácuo ou gás inerte), bem como fontes de alimentação especialmente concebidas para esses fornos, como se segue:</p> <p>N.B: VER TAMBÉM 3B.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fornos com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; b. Fontes de alimentação com potência de saída especificada igual ou superior a 5 kW, especialmente concebidas para os fornos especificados em 2B226.a. <p><u>Nota:</u> 2B226.a. não abrange os fornos concebidos para o tratamento de bolachas semicondutoras.</p>	1.B.4.	<p>Fornos de indução de atmosfera controlada (vácuo ou gás inerte), bem como fontes de alimentação especialmente concebidas para esses fornos, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fornos com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>Nota: O artigo 1.B.4.a. não abrange os fornos concebidos para o tratamento de bolachas semicondutoras</p> b. Fontes de alimentação de potência nominal igual ou superior a 5 kW, especialmente concebidas para os fornos especificados no artigo 1.B.4.a.

2B227	<p>Fornos metalúrgicos de fusão e de fundição sob vácuo ou sob outra forma de atmosfera controlada, e equipamentos conexos, como se segue:</p> <p>a. Fornos de arco para refusão e fundição com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidades para elétrodos consumíveis situadas entre 1 000 cm³ e 20 000 cm³; e 2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 973 K (1 700 °C); <p>b. Fornos de fusão por feixes de eletrões e fornos de atomização e fusão por plasma, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <p>c. Sistemas de controlo e de monitorização por computador especialmente configurados para qualquer dos fornos referidos em 2B227.a. ou b.</p>	1.B.7.	<p>Fornos metalúrgicos de fusão e de fundição sob vácuo ou sob outra forma de atmosfera controlada, e equipamentos conexos, como se segue:</p> <p>a. Fornos de arco para refusão e fundição com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidades para elétrodos consumíveis situadas entre 1 000 e 20 000 cm³; e 2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 973 K (1 700 °C); <p>b. Fornos de fusão por feixes de eletrões e fornos de atomização e fusão por plasma com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <p>c. Sistemas de controlo e de monitorização por computador especialmente configurados para qualquer dos fornos especificados no artigo 1.B.7.a. ou 1.B.7.b.</p>
2B228	<p>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:</p> <p>a. Equipamentos para a montagem de rotores, utilizados na montagem de secções tubulares, defletores e tampas de rotores de centrifugadoras de gases;</p> <p><i>Nota:</i> 2B228.a. inclui mandris de precisão, braçadeiras e máquinas de ajustamento por retracção.</p> <p>b. Equipamentos para o alinhamento de rotores, utilizados no alinhamento de secções tubulares de rotores de centrifugadoras de gases em relação a um eixo comum;</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>c. Mandris e matrizes para a enformação de foles utilizados no fabrico de foles de espira única.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Em 2B228.c., os foles têm todas as seguintes características:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm; 2. Comprimento igual ou superior a 12,7 mm; 	3.B.2.	<p>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:</p> <p>a. Equipamentos para a montagem de rotores, utilizados na montagem de secções tubulares, defletores e tampas de rotores de centrifugadoras de gases;</p> <p><i>Nota:</i> O artigo 3.B.2.a. inclui mandris de precisão, braçadeiras e máquinas de ajustamento por retração.</p> <p>b. Equipamentos para o alinhamento de rotores, utilizados no alinhamento de secções tubulares de rotores de centrifugadoras de gases em relação a um eixo comum;</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Na rubrica 3.B.2.b., estes equipamentos são normalmente constituídos por sondas de medição de precisão ligadas a um computador que, em seguida, comanda, p. ex., a ação dos macacos pneumáticos utilizados para alinhar as secções tubulares do rotor.</i></p> <p>c. Mandris e matrizes para a enformação de foles utilizados no fabrico de foles de espira única.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Os foles referidos no artigo 3.B.2.c. têm todas as seguintes características:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm; 2. Comprimento igual ou superior a 12,7 mm;

	<p>3. Profundidade da espira única superior a 2 mm; e</p> <p>4. Fabricados em ligas de alumínio de alta resistência, de aço maraging ou de «materiais fibrosos ou filamentosos» de alta resistência.</p>		<p>3. Profundidade da espira única superior a 2 mm; e</p> <p>4. Fabricados em ligas de alumínio de alta resistência, de aço maraging ou de «materiais fibrosos ou filamentosos» de alta resistência.</p>
2B230	<p>Todos os tipos de «transdutores de pressão» capazes de medir pressões absolutas e com todas as seguintes características:</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>c. Com uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escala completa de menos de 13 kPa e «precisão» superior a (melhor que) ± 1 % da escala completa; ou 2. Escala completa de 13 kPa ou mais e «precisão» superior a (melhor que) ± 130 Pa, quando medida a 13 kPa. <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em 2B230, por «transdutor de pressão» entende-se um dispositivo que converte uma medição de pressão num sinal. 2. Notas técnicas: 	3.A.7.	<p>Todos os tipos de transdutores de pressão capazes de medir pressões absolutas e com todas as seguintes características:</p> <p>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 % de níquel, em peso, ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados;</p> <p>b. Eventuais vedantes, 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 % de níquel, em peso, ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados; e</p> <p>c. Com uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escala completa de menos de 13 kPa e «precisão» superior a (melhor que) ± 1 % da escala completa; ou 2. Escala completa de 13 kPa ou mais e «precisão» superior a (melhor que) ± 130 Pa, quando medida a 13 kPa. Notas <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No artigo 3.A.7., entende-se por “transdutores de pressão” os dispositivos que convertem medições de pressão num sinal. 2. Na rubrica 3.A.7., «precisão» inclui a não-linearidade, a histerese e a repetibilidade à temperatura ambiente.
2B231	<p>Bombas de vácuo com todas as seguintes características:</p> <p>a. Garganta de entrada de dimensão igual ou superior a 380 mm;</p> <p>b. Caudal de bombagem igual ou superior a 15 m³/s; e</p> <p>c. Capazes de produzir um vácuo máximo melhor do que 13 mPa.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A velocidade de bombagem é determinada no ponto de medição com azoto ou ar. 2. O vácuo máximo deve ser determinado à entrada da bomba, estando esta entrada fechada. 	3.A.8.	<p>Bombas de vácuo com todas as seguintes características:</p> <p>a. Garganta de entrada de dimensão igual ou superior a 380 mm;</p> <p>b. Caudal de bombagem igual ou superior a 15 m³/s; e</p> <p>c. Capazes de produzir um vácuo máximo melhor do que 13,3 mPa.</p> <p>Notas técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A velocidade de bombagem é determinada no ponto de medição com azoto ou ar. 2. O vácuo máximo deve ser determinado à entrada da bomba, estando esta entrada fechada.

2B232	<p>Sistemas de artilharia 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.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.</p>	5.B.2.	<p>Sistemas de artilharia 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.</p> <p>Nota: Este artigo não abrange peças de artilharia especialmente concebidas para sistemas de armas de alta velocidade inicial.</p>
2B233	<p>Compressores de tipo scroll com vedante de fole e bombas de vácuo de tipo scroll com vedante de fole, com todas as seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2B350.i.</p> <p>a. Capazes de um caudal de admissão igual ou superior a 50 m³/h;</p> <p>b. Capazes de uma razão de pressão de 2:1 ou superior; e</p> <p>c. Com todas as superfícies que entram em contacto com o gás de processo constituídas por qualquer dos seguintes materiais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	3.A.9.	<p>Compressores de tipo scroll com vedante de fole e bombas de vácuo de tipo scroll com vedante de fole, com todas as seguintes características:</p> <p>a. Capazes de um caudal de admissão igual ou superior a 50 m³/h;</p> <p>b. Capazes de uma razão de pressão de 2:1 ou superior; e</p> <p>c. Com todas as superfícies que entram em contacto com o gás de processo constituídas por qualquer dos seguintes materiais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Notas técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em compressores e bombas de vácuo de tipo scroll, encontram-se bolsas de gás em arco armadilhadas entre um ou mais pares de chapas interligadas em espiral, ou scrolls. Um dos scrolls move-se, enquanto o outro permanece estacionário. O scroll móvel orbita em torno do scroll que permanece estacionário; não efetua movimentos de rotação. À medida que o scroll que se move orbita à volta do scroll estacionário, as bolsas de gás diminuem (ou seja, são comprimidas) enquanto se movem no sentido da porta de saída da máquina. 2. Num compressor de tipo scroll com vedante de fole ou bomba de vácuo, o gás de processo é totalmente isolado das partes lubrificadas da bomba e da atmosfera externa por um fole metálico. Uma das extremidades do fole está ligada ao scroll que se move, enquanto a outra extremidade está ligada ao corpo da bomba.

3. Os fluoropolímeros incluem, entre outros, os seguintes materiais: a. Politetrafluoroetileno (PTFE), b. Fluoretilenopropileno (FEP), c. Perfluoroalcóxico (PFA), d. Policlorotrifluoroetileno (PCTFE), e. Copolímero de fluoreto de vinilideno hexafluoropropileno.

(¹) 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.

2D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
2D001	<p>“Software”, exceto o especificado em 2D002, como se segue:</p> <p>a. “Software” especialmente concebido ou modificado para o “desenvolvimento” ou a “produção” dos equipamentos especificados em 2A001 ou 2B001</p> <p>b. Software especialmente concebido ou modificado para «utilização» dos equipamentos especificados em 2A001.c, 2B001 ou 2B003 a 2B009.</p> <p><u>Nota:</u> 2D001 não abrange o «software» de programação de partes que gera códigos de «controlo numérico» para maquinaria de diversas partes.</p>	1.D.2.	<p>“Suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para a “utilização” dos equipamentos especificados nos artigos 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. ou 1.B.7.</p> <p>Nota: Os «suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.B.3.d. incluem «suportes lógicos (software)” para a medição em simultâneo da espessura e do contorno das paredes.</p>
2D002	<p>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 coordenação simultânea de mais de quatro eixos para «controlo de contorno».</p> <p><u>Nota 1:</u> 2D002 não abrange o «software» especialmente concebido ou modificado para operar produtos não especificados na categoria 2.</p> <p><u>Nota 2:</u> 2D002 não abrange os “suportes lógicos” para o equipamento referido em 2B002. Ver 2D001 e 2D003 para “software” destinado a produtos especificados em 2B002.</p> <p><u>Nota 3:</u> 2D002 não abrange o «software» exportado com produtos não especificados na categoria 2 nem o mínimo necessário para a operação desses produtos.</p>	1.D.3.	<p>“Suportes lógicos (software)” para qualquer combinação de dispositivos ou sistemas eletrónicos, que permitam que esses dispositivos ou sistemas funcionem como unidades de “controlo numérico” de máquinas-ferramentas, capazes de controlar cinco ou mais eixos com interpolação, permitindo uma coordenação simultânea para “controlo de contorno”.</p> <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os “suportes lógicos (software)” são controlados quer sejam exportados em separado, quer estejam integrados numa unidade de “controlo numérico” ou em qualquer dispositivo ou sistema eletrónico. O artigo 1.D.3. não inclui “suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados pelo fabricante da unidade de controlo ou da máquina-ferramenta para comandar uma máquina-ferramenta que não esteja especificada no artigo 1.B.2.

2D101	101 «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.	1.D.1.	“Suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para a “utilização” dos equipamentos especificados nos artigos 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. ou 1.B.7. Nota: Os «suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.B.3.d. incluem «suportes lógicos (software)” para a medição em simultâneo da espessura e do contorno das paredes.
2D201	Software especialmente concebido para a «utilização» dos equipamentos especificados em 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 ou 2B227.	1.D.1.	“Suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para a “utilização” dos equipamentos especificados nos artigos 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. ou 1.B.7. Nota: Os «suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.B.3.d. incluem «suportes lógicos (software)” para a medição em simultâneo da espessura e do contorno das paredes.
2D202	Software especialmente concebido ou modificado para «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos especificados em 2B201. <i>Nota: 2D202 não abrange o «software» de programação de partes que gera códigos de «controlo numérico» mas não permite a utilização direta de equipamentos para maquinagem de diversas partes.</i>	1.D.2.	«Suportes lógicos (software)” especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos especificados no artigo 1.B.2. Nota: A rubrica 1.D.2. não abrange o software de programação de partes que gera códigos de «controlo numérico» mas não permite a utilização direta de equipamentos para maquinagem de diversas partes.

2E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFIRC/254/ /Rev.9/Parte 2	
2E001	“Tecnologia”, na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o “desenvolvimento” do equipamento ou do “software” especificados em 2A, 2B ou 2D. <i>Nota: 2E001 inclui «tecnologia» para a integração de sistemas de sonda em máquinas de medição por coordenadas especificadas em 2B006.a.</i>	1.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)” especificados em 1.A. a 1.D.

2E002	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» dos equipamentos especificados em 2A ou 2B	1.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 1.A. a 1.D.
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.	1.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 1.A. a 1.D.
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.	1.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 1.A. a 1.D.

CATEGORIA 3 — ELETRÓNICA

3 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
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. Capacidade superior a 0,5 µF; e d. Indutância série inferior a 50 nH; <u>ou</u> 2. a. Tensão nominal superior a 750 V; b. Capacitância superior a 0,25 µF; e c. Indutância série inferior a 10 nH;	6.A.4.	Condensadores de impulso de descarga com um dos seguintes conjuntos de características: a. 1. Tensão nominal superior a 1,4 kV; 2. Armazenamento de energia superior a 10 J; 3. Capacitância superior a 0,5 µF; e 4. Indutância série inferior a 50 nH; ou b. 1. Tensão nominal superior a 750 V; 2. Capacitância superior a 0,25 µF; e 3. Indutância série inferior a 10 nH.

3A201	<p>b. Eletroímãs solenoidais supercondutores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p><i>Nota:</i> 3A201.b. não abrange ímãs especialmente concebidos e exportados «como componentes de» sistemas médicos de imagiologia 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.</p>	3.A.4.	<p>Eletroímãs solenoidais supercondutores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Capazes de criar campos magnéticos superiores a 2 T; b. Relação entre comprimento e diâmetro interior superior a 2; c. Diâmetro interior superior a 300 mm; e d. Campo magnético de uniformidade melhor que 1 % nos 50 % centrais do volume interno. <p><i>Nota:</i> A rubrica 3.A.4. não inclui ímãs especialmente concebidos e exportados como componentes de sistemas médicos de imagiologia por ressonância magnética (IRM) nuclear.</p> <p><i>N.B.:</i> A expressão como componente de não significa necessariamente como componente física incluída no mesmo envio.</p> <p>São permitidos envios separados de diferentes origens, desde que os respetivos documentos de exportação especifiquem claramente o envio como componente de.</p>
3A201	<p>c. Geradores de raios X de relâmpago ou aceleradores de eletrões pulsados, com um dos seguintes conjuntos de características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a. Energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 500 keV mas inferior a 25 MeV; e <li style="padding-left: 20px;">b. «Coeficiente de mérito» (K) igual ou superior a 0,25; ou 2. a. Energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 25 MeV; e <li style="padding-left: 20px;">b. «Energia de pico» superior a 50 MW. <p><i>Nota:</i> 3A201.c. não abrange os aceleradores que são componentes de dispositivos concebidos para fins que não abrangem feixes eletrónicos ou radiação X (microscopia eletrónica, p. ex.) nem os concebidos para fins médicos:</p>	5.B.1.	<p>Geradores de raios X de relâmpago ou aceleradores de eletrões pulsados, com um dos seguintes conjuntos de características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1. Energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 500 keV mas inferior a 25 MeV; e <li style="padding-left: 20px;">2. «Coeficiente de mérito» (K) igual ou superior a 0,25; ou b. 1. Uma energia eletrónica de pico do acelerador igual ou superior a 25 MeV; e <li style="padding-left: 20px;">2. «Energia de pico» superior a 50 MW. <p><i>Nota:</i> A rubrica 5.B.1. não abrange os aceleradores que são componentes de dispositivos concebidos para fins que não abrangem feixes eletrónicos ou radiação X (microscopia eletrónica, p. ex.) nem os concebidos para fins médicos:</p> <p><i>Notas técnicas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O «coeficiente de mérito» K é definido como: $K = 1.7 \times 10^3 \sqrt{V \cdot 2.65Q}$. 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 ms 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.

	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>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. $Q = \int i dt$ em que i é a corrente do feixe em amperes e t é o tempo em segundos.</p> <p>2. «Potência de pico» = (potencial de pico em volts) × (corrente de pico do feixe em amperes).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>2. Potência de pico = (potencial de pico em volts) × (corrente de pico do feixe em amperes).</p> <p>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 ms ou a duração do pacote de feixes resultante de um impulso modulador de micro-ondas.</p> <p>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.</p>
3A225	<p>Modificadores ou geradores de frequência, exceto os especificados em OB001.b.13., utilizáveis como um controlador de frequência variável ou fixa, com todas as seguintes características:</p> <p><u>N.B. 1:</u> O «software» especialmente concebido para melhorar ou libertar o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225 está especificado em 3D225.</p> <p><u>N.B. 2:</u> A «tecnologia», sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou libertar o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225 está especificada em 3E225.</p> <p>a. Saída multifásica capaz de fornecer uma potência igual ou superior a 40 VA;</p> <p>b. Funcionamento numa frequência igual ou superior a 600 Hz; e</p> <p>c. Controlo de frequência melhor que (inferior a) 0,2 %.</p>	<p>3.A.1.</p> <p>Modificadores ou geradores de frequência utilizáveis como um controlador de frequência variável ou fixa, com todas as seguintes características:</p> <p>N.B.1: Os modificadores ou geradores de frequência especificamente concebidos ou preparados para o processo de centrifugação a gás são controlados nos termos do doc. INFCIRC/254/Parte 2 (tal como alterado).</p> <p>N.B.2: «Suportes lógicos (software)» especialmente concebidos para melhorar ou libertar o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características infra estão incluídos em 3.D.2 e 3.D.3.</p> <p>a. Saída multifásica capaz de fornecer uma potência igual ou superior a 40 VA;</p> <p>b. Funcionamento numa frequência igual ou superior a 600 Hz; e</p> <p>c. Controlo de frequência melhor que (inferior a) 0,2 %.</p> <p>Notas:</p> <p>1. O artigo 3.A.1. apenas inclui os modificadores de frequência destinados a máquinas industriais específicas e/ou bens de consumo (máquinas-ferramentas, veículos, etc.) se esses modificadores de frequência satisfizerem as características acima especificadas quando removidos, e sob reserva da Nota Geral n.º 3.</p>

	<p><u>Nota:</u> 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Devem ser devolvidos ao fabricante original para proceder a melhorias ou libertar os condicionamentos; 2. Necessitam de «software» como especificado em 3D225 para melhorar ou libertar o desempenho a fim de satisfazer as características de 3A225; <u>ou</u> 3. Necessitam de «tecnologia» sob a forma de códigos ou chaves como especificado em 3E225 para melhorar ou libertar o desempenho a fim de satisfazer as características de 3A225. <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 alternada, variadores de velocidade para motores, variadores de velocidade (VSD), variadores de frequência (VFD), reguladores de frequência (AFD) ou reguladores de velocidade (ASD). 		<ol style="list-style-type: none"> 2. Para efeitos de controlo das exportações, cabe ao Governo estabelecer se determinado modificador de frequência satisfaz as características especificadas acima, tendo em conta os condicionalismos de hardware e software. <p>Notas técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Os modificadores de frequência referidos no artigo 3.A.1. são igualmente conhecidos por conversores ou inversores. 2. As características especificadas na rubrica 3.A.1. podem ser satisfeitas por determinados equipamentos comercializados, tais como: geradores, equipamento eletrónico de ensaio, fontes de alimentação de corrente alternada, variadores de velocidade para motores, variadores de velocidade (VSD), variadores de frequência (VFD), reguladores de frequência (AFD) ou reguladores de velocidade (ASD).
3A226	<p>Fontes de alimentação de corrente contínua de alta potência, não incluídas em 0B001.j.6., com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Regulação da corrente ou da tensão com variação inferior a 0,1 % durante um período de 8 horas. 	3.A.5.	<p>Fontes de alimentação de corrente contínua de alta potência, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Capaz de produzir continuamente, durante um período de oito horas, uma tensão igual ou superior a 100 V com 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	<p>Fontes de alimentação de corrente contínua de alta tensão, não incluídas em 0B001.j.5., com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Regulação da corrente ou da tensão com uma variação inferior a 0,1 % durante um período de 8 horas. 	3.A.6.	<p>Fontes de alimentação de corrente contínua de alta tensão, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Dispositivos de comutação, como se segue:</p> <p>a. Válvulas de cátodo frio, cheias ou não com gás, que funcionam como centelhadores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Três ou mais elétrodos; 2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2,5 kV; 3. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e 4. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 µs. <p><i>Nota:</i> 3A228 inclui válvulas krytron de gás e válvulas sprytron de vácuo.</p> <p>b. Centelhadores controlados por impulso, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 µs. e 2. Corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A; <p>c. Módulos ou conjuntos com função de comutação rápida, exceto os especificados em 3A001.g. ou 3A001.h., com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 kV; 2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e 3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 µs. 	6.A.3.	<p>Dispositivos de comutação, como se segue:</p> <p>a. Válvulas de cátodo frio, cheias ou não com gás, que funcionam como centelhadores, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Três ou mais elétrodos; 2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2,5 kV; 3. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e 4. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 µs. <p><i>Nota:</i> O artigo 6.A.3.a. inclui as válvulas de gás krytron e as válvulas de vácuo sprytron.</p> <p>b. Centelhadores controlados por impulso com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 µs. e 2. Corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A; <p>c. Módulos ou conjuntos com uma função de comutação rápida, com as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 kV; 2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e 3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 µs.
3A229	<p>Geradores de impulsos de alta corrente, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.</p> <p>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.;</p> <p>b. Geradores modulares de impulsos elétricos (pulsadores), com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 	6.A.2.	<p>Dispositivos de ignição e geradores de impulsos de alta corrente equivalentes:</p> <p>a. Dispositivos de ignição de detonadores (sistemas iniciadores, firesets), incluindo dispositivos de ignição ativados eletronicamente, oticamente e por explosivos, concebidos para ativar detonadores controlados de forma múltipla especificados na rubrica 6.A.1.;</p> <p>b. Geradores modulares de impulsos elétricos (pulsadores), com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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;

	<p>3. Com uma corrente de saída superior a 100 A;</p> <p>4. Sem dimensões superiores a 30 cm;</p> <p>5. Com peso inferior a 30 kg; e</p> <p>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.</p> <p><i>Nota:</i> 3A229.b. abrange acionadores de lâmpadas de arco de xénon.</p> <p>c. Unidades de microignição com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 		<p>3. Com uma corrente de saída superior a 100 A;</p> <p>4. Sem dimensões superiores a 30 cm;</p> <p>5. Com peso inferior a 30 kg; e</p> <p>6. Especificados para funcionar numa gama alargada de temperaturas de 223 K a 373 K (-50 °C a 100 °C) ou especificados como aptos para aplicações aeroespaciais.</p> <p>c. Unidades de microignição com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><i>Nota:</i> Os dispositivos de ignição ativados óticamente incluem tanto os que utilizam desencadeamento por laser como os que utilizam carregamento por laser. Os dispositivos de ignição ativados por explosivos incluem tanto os que utilizam materiais ferroelétricos como os que utilizam materiais ferromagnéticos. O artigo 6.A.2.b. inclui os acionadores de lâmpadas de arco de xénon.</p>
3A230	<p>Geradores de impulsos de alta velocidade e «cabeças de impulso», com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tensão de saída superior a 6 V em cargas de resistência inferior a 55 ohms; e b. «Tempo de transição de impulsos» inferior a 500 ps. <p><i>Notas técnicas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	5.B.6.	<p>Geradores de impulsos de alta velocidade e cabeças de impulso para os mesmos, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tensão de saída superior a 6 V em cargas de resistência inferior a 55 ohms; e b. «Tempo de transição de impulsos» inferior a 500 ps. <p><i>Notas técnicas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na rubrica 5.B.6.b. entende-se por «tempo de transição de impulsos» o intervalo de tempo correspondente 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 monocíclicos. 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	<p>Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo; e b. Com qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear trítio-deutério; <u>ou</u> 	6.A.5.	<p>Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Serem concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo; e b. 1. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear trítio-deutério; <u>ou</u>

	<p>2. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear deutério-deutério e capaz de uma potência igual ou superior a 3×10^9 neutrões/s.</p>		<p>2. Aceleração eletrostática para induzir uma reação nuclear deutério-deutério e capaz de uma potência igual ou superior a 3×10^9 neutrões/s.</p>
<p>3A232</p>	<p>Sistemas de desencadeamento multiponto não especificados em 1A007, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.</p> <p><u>N.B.:</u> Ver 1A007.b. para os detonadores.</p> <p>a. Não utilizado;</p> <p>b. Dispositivos que utilizam detonadores simples ou múltiplos concebidos para o desencadeamento quase simultâneo de uma superfície explosiva com área maior que 5 000 mm² a partir de um único sinal de ignição, com tempo de desencadeamento em toda a superfície inferior a 2,5 µs.</p> <p><u>Nota:</u> 3A232 não abrange detonadores que utilizem apenas explosivos primários, como azida de chumbo.</p>	<p>6.A.1.</p>	<p>Detonadores e sistemas de desencadeamento multipontos:</p> <p>a. Detonadores explosivos controlados electricamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponte explosiva (EB); 2. Fio de ponte explosiva (EBW); 3. Percussor; 4. Desencadeadores de folha fina explosiva (EFI); <p>(Ver 3A232)</p> <p>b. Dispositivos que utilizam detonadores simples ou múltiplos concebidos para o desencadeamento quase simultâneo de uma superfície explosiva com área maior que 5 000 mm² a partir de um único sinal de ignição, com tempo de desencadeamento em toda a superfície inferior a 2,5 µs.</p> <p>Nota: O artigo 6.A.1. não inclui detonadores que utilizem apenas explosivos primários, como azida de chumbo.</p> <p>Nota técnica:</p> <p>No artigo 6.A.1. 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 (tetrinitrato de pentaeritrol). 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. Além disso, é por vezes utilizado o termo desencadeador em lugar de detonador.</p>

3A233	<p>Espetrómetros de massa, exceto os referidos em 0B002.g., capazes de medir iões de massa atómica igual ou superior a 230 u.m.a., com resolução melhor que 2 partes em 230, como se segue, e respetivas fontes iónicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Espetrómetros de massa de plasma com acoplamento por indução (ICP/MS); Espetrómetros de massa de descarga luminescente (GDMS); Espetrómetros de massa de ionização térmica (TIMS); Espetrómetros de massa de bombardeamento de eletrões, com ambas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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 Uma ou mais «armadilhas frias» que podem ser arrefecidas a uma temperatura de 193 K (-80 °C); Não utilizado; Espetrómetros de massa equipados com uma fonte iónica de microfluoração concebida para actínidos ou fluoretos de actínidos. <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Os espectrómetros de massa de bombardeamento de eletrões em 3A233.d. são igualmente conhecidos por espectrómetros de massa de impacto de eletrões ou espectrómetros de massa de ionização de eletrões. Em 3A233.d.2., por «armadilha fria» entende-se um dispositivo que captura 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». 	3.B.6.	<p>Espetrómetros de massa capazes de medir iões com uma massa atómica igual ou superior a 230 u.m.a., com uma resolução melhor que duas partes em 230 e respetivas fontes iónicas:</p> <p>N.B.: Os espectrómetros de massa especificamente concebidos ou preparados para analisar amostras “em contínuo” de hexafluoreto de urânio são controlados nos termos do documento INFCIRC/254/Parte 1 (tal como alterado).</p> <ol style="list-style-type: none"> Espetrómetros de massa de plasma com acoplamento por indução (ICP/MS); Espetrómetros de massa de descarga luminescente (GDMS); Espetrómetros de massa de ionização térmica (TIMS); Espetrómetros de massa de bombardeamento de eletrões, com ambas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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 Uma ou mais armadilhas frias que podem ser arrefecidas a uma temperatura igual ou inferior a 193 K (-80 °C), a fim de fixar moléculas de analito que não sejam ionizadas pelo feixe de eletrões; Espetrómetros de massa equipados com uma fonte iónica de microfluoração, concebida para actínidos ou fluoretos de actínidos.
3A234	<p>Striplines para fornecer uma trajetória de baixa indutância aos detonadores com as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tensão nominal superior a 2 kV; e Indutância inferior a 20 nH. 	6.A.6.	<p>Striplines para fornecer uma trajetória de baixa indutância aos detonadores com as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tensão nominal superior a 2 kV; e Indutância inferior a 20 nH.

3D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
3D002	«Software» especialmente concebido para a «utilização» dos equipamentos especificados em 3B001.a. a 3B001.f., 3B002 ou 3A225.	3.D.1.	“Suportes lógicos (software)” especialmente concebidos para a “utilização” dos equipamentos especificados nos artigos 3.A.1., 3.B.3. ou 3.B.4.
3D225	«Software» especialmente concebido para melhorar ou libertar o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225.	3.D.3.	Software especialmente concebido para melhorar ou libertar as características de desempenho de equipamentos incluídos na rubrica 3.A.1.

3E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
3E001	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou a «produção» de equipamentos ou materiais especificados em 3A, 3B ou 3C; <i>Nota 1:</i> 3E001 não abrange “tecnologia” para a “produção” dos equipamentos ou componentes abrangidos por 3A003. <i>Nota 2:</i> 3E001 não abrange «tecnologia» para o «desenvolvimento» ou a «produção» de 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.	3.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 3.A. a 3.D.
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.	3.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 3.A. a 3.D.
3E225	«Tecnologia», sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou libertar o desempenho de um modificador ou gerador de frequência para satisfazer as características de 3A225.	3.E.1	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 3.A. a 3.D.

6 A Sistemas, equipamentos e componentes

<p>Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização</p>	<p>Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2</p>	
<p>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. <u>Nota 1:</u> Os «lasers» pulsados abrangem os que funcionam num modo de ondas contínuas com sobreposição de impulsos. <u>Nota 2:</u> Os «lasers» de excímeros, de semicondutores, químicos, de CO e de CO₂, bem como os «lasers» de Nd:vidro «pulsados não repetitivos», são especificados apenas em 6A005.d. <u>Nota técnica:</u> «Pulsados não repetitivos» refere-se aos «lasers» que ou produzem um único impulso de saída ou cujo intervalo entre impulsos excede um minuto. <u>Nota 3:</u> 6A005 abrange os «lasers» de fibras. <u>Nota 4:</u> 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. <u>Nota 5:</u> 6A005 não abrange os seguintes «lasers»: a. de rubis com uma energia de saída inferior a 20 J; b. de azoto; c. de cripton. <u>Nota técnica:</u> Em 6A005, «eficiência de tomada» é definida como 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. a. «Lasers (CW)» de onda contínua 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;</p>	<p>3.A.2</p>	<p>N. B.: Ver também a correspondência a 6A205</p>

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 argon com 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 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;

5. Comprimento de onda de saída superior a 800 nm mas não superior a 975 nm e qualquer das seguintes características:

- a. Saída em modo transversal único e potência de saída superior a 50 W; ou
- b. Saída em modo transversal único 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 qualquer das seguintes características:

- a. Saída em modo transversal único e potência de saída superior a 200 W; ou
- b. Saída em modo transversal múltiplo e qualquer das seguintes características:
 1. «Eficiência de tomada» superior a 18 % e potência de saída superior a 500 W; ou
 2. Potência de saída superior a 2 kW;

Nota 1: 6A005.a.6.b. não abrange o modo transversal múltiplo nem os «lasers» industriais com potência de saída superior a 2 kW mas não superior a 6 kW com 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 e/ou de emissão de feixes.

Nota 2: 6A005.a.6.b. não abrange o modo transversal múltiplo nem os «lasers» industriais com qualquer das seguintes características:

- a. Potência de saída superior a 500 W mas não superior a 1 kW e com todas as seguintes características:
 1. Produto dos parâmetros do feixe (BPP) superior a $0,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$; e
 2. «Brilho» não superior a $1\,024 \text{ W}/(\text{mm} \cdot \text{mrad})^2$;
- b. Potência de saída superior a 1 kW mas não superior a 1,6 kW e com um BPP superior a $1,25 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- c. Potência de saída superior a 1,6 kW mas não superior a 2,5 kW e com um BPP superior a $1,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- d. Potência de saída superior a 2,5 kW mas não superior a 3,3 kW e com um BPP superior a $2,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- e. Potência de saída superior a 3,3 kW mas não superior a 4 kW e com um BPP superior a $3,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- f. Potência de saída superior a 4 kW mas não superior a 5 kW e com um BPP superior a $5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- g. Potência de saída superior a 5 kW mas não superior a 6 kW e com um BPP superior a $7,2 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$;
- h. Potência de saída superior a 6 kW mas não superior a 8 kW e com um BPP superior a $12 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$; ou
- i. Potência de saída superior a 8 kW mas não superior a 10 kW e com um BPP superior a $24 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$.

Nota técnica:

Para efeitos de 6A005.a.6.b. Nota 2.a.: por «brilho» entende-se a potência de saída do «laser» dividida pelo quadrado do produto dos parâmetros do feixe (BPP), ou seja, (potência de saída)/BPP².

7. Comprimento de onda de saída superior a 1 150 nm mas não superior a 1 555 nm e 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; ou
8. Comprimento de onda de saída superior a 1 555 nm e potência de saída superior a 1 W;

b. “Lasers pulsados” não “sintonizáveis” com qualquer das seguintes características:

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 períodos 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 argon com «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 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 50 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;

3.A.2.

- a. Lasers de vapor de cobre (Cu) com ambas as seguintes características:
 1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 500 nm e 600 nm; e
 2. Potência de saída média igual ou superior a 30 W;

4. Comprimento de onda de saída superior a 540 nm mas não superior a 800 nm e 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 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;
 - b. “Duração de impuls” igual ou superior a 1 ps mas não superior a 1 μ s 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 μ s 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 único 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 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 10 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 10 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, conceptualmente limitada 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
- d. «Duração de impulso» superior a 1 μ s 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 μ s 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 único e «potência de saída média» superior a 50 W; ou
 - b. «Duração de impulso» superior a 1 μ s 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 único e «potência de saída média» superior a 80 W; ou

8. Comprimento de onda de saída superior a 1 555 nm e qualquer das seguintes características:
- Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico» superior a 1 W; ou
 - «Potência de saída média» superior a 1 W;
- c. «Lasers» «sintonizáveis» com qualquer das seguintes características:
- Comprimento de onda de saída inferior a 600 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» superior a 1 W; ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

Nota: 6A005.c.1. não abrange os «lasers» de coloração 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:

 - Energia de saída inferior a 1,5 J por impulso ou «potência de pico» inferior a 20 W; e
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas inferior a 20 W.
 - Comprimento de onda de saída igual ou superior a 600 nm mas não superior a 1 400 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 1 J por impulso e «potência de pico» superior a 20 W; ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W; ou
 - Comprimento de onda de saída superior a 1 400 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» superior a 1 W; ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
- d. Outros «lasers» não especificados em 6A005.a., 6A005.b. ou 6A005.c., como se segue:
- «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.

- a. «Lasers» singulares de semicondutores de modo transversal único com qualquer das seguintes características:
 1. Comprimento de onda igual ou inferior a 1 510 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1,5 W; ou
 2. Comprimento de onda superior a 1 510 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 mW;
- b. «Lasers» singulares de semicondutores de modo transversal múltiplo 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 15 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 2,5 W; ou
 3. 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/cm²;

- b. Potência de saída total média ou em ondas contínuas igual ou superior a 3 kW e inferior ou igual a 5 kW e «densidade de potência» média de saída ou em ondas contínuas superior a 350 W/cm²;
 - c. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 5 kW;
 - d. «Densidade de potência» pulsada de pico superior a 2 500 W/cm²; ou
 - 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/cm²;
 - b. Potência de saída total média ou em ondas contínuas igual ou superior a 250 W e inferior ou igual a 500 W, e «densidade de potência» média de saída ou em ondas contínuas superior a 50 W/cm²;
 - c. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 W;
 - d. «Densidade de potência» pulsada de pico superior a 500 W/cm²; ou
 - e. Potência de saída total média ou em ondas contínuas espacialmente coerente superior a 15 W;
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/cm²;
 - 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., entende-se por «densidade de potência» a potência de saída total do «laser» dividida pela área da 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 especificados 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.

Notas técnicas:

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.
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 (CO₂) com qualquer das seguintes características:
- Potência de saída em ondas contínuas superior a 15 kW;
 - Saída pulsante com «duração de impulso» superior a 10 µs e qualquer das seguintes características:
 - «Potência de saída média» superior a 10 kW; ou
 - «Potência de pico» superior a 100 kW; ou
 - Saída pulsante com «duração de impulso» igual ou inferior a 10 µs e qualquer das seguintes características:
 - Energia de impulso superior a 5 J por impulso; ou
 - «Potência de saída média» superior a 2,5 kW;
4. «Lasers» de excímeros com qualquer das seguintes características:
- Comprimento de onda de saída superior a 150 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 50 mJ por impulso; ou
 - «Potência de saída média» superior a 1 W;
 - Comprimento de onda de saída superior a 150 nm mas não superior a 190 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou
 - «Potência de saída média» superior a 120 W;
 - Comprimento de onda de saída superior a 190 nm mas não superior a 360 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 10 J por impulso; ou
 - «Potência de saída média» superior a 500 W; ou
 - Comprimento de onda de saída superior a 360 nm e qualquer das seguintes características:
 - Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou
 - «Potência de saída média» superior a 30 W;
- N.B.: No caso dos “lasers” de excímeros especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.

3.A.2.

- h. Lasers de excímetro pulsados (Xef, XeCl, KrF) com todas as seguintes características:
- Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 240 nm e 360 nm;
 - Frequência de repetição superior a 250 Hz; e
 - Potência de saída média superior a 500 W;

5. «Lasers químicos», como se segue:

- 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 (O₂-I);
 2. “Lasers” de fluoreto de deutério-dióxido de carbono (DF-CO₂);

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;

Nota: «Pulsados não repetitivos» refere-se aos «lasers» que ou produzem um único impulso de saída ou cujo intervalo entre impulsos excede um minuto.

e. Componentes, como se segue:

1. Espelhos arrefecidos, quer por «arrefecimento ativo», quer por arrefecimento por tubos de calor;

Nota técnica:

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 adelgadas 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.

3. Componentes de laser de fibras, como se segue:
- a. Combinadores multimodo-multimodo de fibras fundidas e adelgadas com todas as seguintes características:
 - 1. Perda por inserção inferior ou igual a (melhor que) 0,3 dB mantida a uma potência de saída total média ou em ondas contínuas (exceto potência de saída transmitida pelo núcleo monomodal, 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 adelgadas 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 espectral ou coerente de 5 ou mais lasers de fibras; e
 - 2. Limiar de danos induzidos por laser contínuo (LIDT) igual ou superior a 10 kW/cm².
 - 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.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipamentos de medição dinâmica de frentes de onda (fases) capazes de cartografar pelo menos 50 posições na frente de onda de um feixe e qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. Frequência de registo igual ou superior a 100 Hz e discriminação de fase de pelo menos 5 % do comprimento de onda do feixe; <u>ou</u> b. Frequência de registo igual ou superior a 1 000 Hz e discriminação de fase de pelo menos 20 % do comprimento de onda do feixe; 2. Equipamentos de diagnóstico com «laser» capazes de medir erros de direcionamento angular de feixes de sistemas «SHPL» iguais ou inferiores a 10 μrad; 3. Equipamentos e componentes óticos especialmente concebidos para a combinação coerente dos feixes em sistemas agregados «SHPL» em fase, com uma precisão de $\lambda/10$ no comprimento de onda pretendido ou de 0,1 μm, adotando-se o valor mais baixo; 4. Telescópios de projeção especialmente concebidos para serem utilizados com sistemas «SHPL»; <p>g. «Equipamentos de deteção acústica laser» com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potência de saída laser em ondas contínuas igual ou superior a 20 mW; 2. Estabilidade de frequência laser igual a ou melhor que (inferior a) 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 melhor que (inferior a) 1 nm; <u>e</u> 5. Razão «sinal ótico/ruído» igual ou superior a 10^3. <p><u>Nota técnica:</u> Os «equipamentos de deteção acústica laser» são por vezes designados por «microfones laser» ou por «microfones de deteção de fluxo de partículas».</p>		
6A202	<p>Tubos fotomultiplicadores com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Área do fotocátodo superior a 20 cm²; <u>e</u> b. Tempo de subida do impulso anódico inferior a 1 ns. 	5.A.1.	<p>Tubos fotomultiplicadores com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Área do fotocátodo superior a 20 cm²; <u>e</u> b. Tempo de subida do impulso anódico inferior a 1 ns.

6A203	<p>Câmaras e componentes, exceto os especificados em 6A003, como se segue:</p> <p><u>N.B. 1:</u> O «software» especialmente concebido para melhorar ou libertar o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a., 6A203.b. ou 6A203.c. está especificado em 6D203.</p> <p><u>N.B. 2:</u> A «tecnologia» sob a forma de códigos ou chaves para melhorar ou libertar o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a., 6A203.b. ou 6A203.c. está especificada em 6E203.</p> <p><u>Nota:</u></p> <p>As rubricas 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 acima especificado, na condição de preencherem qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Devem ser devolvidos ao fabricante original para proceder a melhorias ou libertar os condicionamentos; 2. Necessitam de «software» como especificado em 6D203 para melhorar ou libertar o desempenho, a fim de satisfazer as características de 6A203; <u>ou</u> 3. Necessitam de «tecnologia» sob a forma de chaves ou códigos, tal como especificado em 6E203, para melhorar ou libertar o desempenho a fim de satisfazer as características de 6A203. 	5.B.3.	<p>Câmaras de alta velocidade e dispositivos de imagem e componentes para as mesmas:</p> <p>N.B.: «Software» especialmente concebido para melhorar ou libertar o desempenho de câmaras, ou dispositivos de imagem para satisfazer as características infra estão incluídos em 5.D.1 e 5.D.2.</p>
6A203	<p>a. Câmaras de registo contínuo, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Câmaras de imagens separadas 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 imagens separadas com estruturas modulares e que permitem as especificações de desempenho em 6A203.a.1. ou 6A203.a.2.; 5. Unidades eletrónicas sincronizadoras e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.a.1.; 	5.B.3.a	<p>a. Câmaras de imagens separadas, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Câmaras de imagens separadas 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 5.B.3.a.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 5.B.3.a.1 ou 5.B.3.a.2.; 5. Unidades eletrónicas sincronizadoras e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 5.B.3.a.1.

6A203	<p>b. Câmaras de imagens separadas e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Câmaras de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 imagens 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 eletrónicas sincronizadoras e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 6A203.b.1 ou 6A203.b.2.; <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p>	5.B.3.b	<p>b. Câmaras de imagens separadas e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Câmaras de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 imagens 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 estado sólido com tempo de seleção de imagem rápida (obturador) igual ou inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 5.B.3.b.1 ou 5.B.3.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 5.B.3.b.1 ou 5.B.3.b.2.; 5. Unidades eletrónicas sincronizadoras e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras, especialmente concebidos para as câmaras especificadas em 5.B.3.b.1 ou 5.B.3.b.2.
6A203	<p>c. Câmaras de semicondutores ou de válvulas, e componentes especialmente concebidos para as mesmas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 	5.B.3.c	<p>c. Câmaras de semicondutores ou de válvulas e componentes especialmente concebidos para as mesmas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 5.B.3.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.		4. Módulos de expansão especialmente concebidos para utilização em câmaras com estruturas modulares e que permitem as especificações de desempenho em 5.B.3.c.1. <i>Nota técnica:</i> <i>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.</i>
6A203	d. Câmaras de TV resistentes a radiações e respetivas lentes, especialmente concebidas ou preparadas para suportarem uma dose total de radiações superior a 50×10^3 Gy (silício) [5×10^6 rad (silício)] sem degradação do funcionamento. <i>Nota técnica:</i> <i>O termo Gy (silício) refere-se à energia, em Joules por kg, absorvida por uma amostra de silício não protegida exposta a radiações ionizantes.</i>	1.A.2.	Câmaras de TV resistentes a radiações e respetivas lentes, especialmente concebidas ou preparadas para resistirem a uma dose total de radiações superior a 5×10^4 Gy (silício) sem degradação do funcionamento. <i>Nota técnica:</i> <i>O termo «Gy (silício)» refere-se à energia, em joules por kg, absorvida por uma amostra de silício desprotegida quando exposta a radiações ionizantes.</i>
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.	3.A.2.	Lasers, amplificadores e osciladores para lasers: N.B.: Ver também a correspondência a 6A005
6A205	a. «Lasers» iónicos de argón 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;	3.A.2.b	Lasers iónicos de argón 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;
6A205	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;	3.A.2.d	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;

6A205	<p>c. Amplificadores e osciladores para lasers de corantes sintonizáveis que funcionem em regime pulsado, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p><i>Nota: 6A205.c não abrange os osciladores de modo único.</i></p>	3.A.2.e	<p>Amplificadores e osciladores para lasers de corantes sintonizáveis que funcionem em regime pulsado, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p><i>Nota: O artigo 3.A.2.e. não inclui os osciladores de modo único.</i></p>
6A205	<p>d. “Lasers” pulsados de dióxido de carbono com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento a comprimentos de onda 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; 	3.A.2.g	<p>Lasers pulsados de dióxido de carbono com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p><i>Nota: O artigo 3.A.2.g. não inclui os lasers de CO₂ de uso industrial de maior potência (geralmente entre 1 e 5 kW) utilizados por exemplo para corte ou soldadura, dado estes lasers serem ou de onda contínua ou por impulsos com uma duração de impulso superior a 200 ns.</i></p>
6A205	<p>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;</p>	3.A.2.i.	<p>Conversores Raman de para-hidrogénio concebidos para funcionar com um comprimento de onda de saída de 16 mm e uma frequência de repetição superior a 250 Hz;</p>
6A205	<p>f. “Lasers” (não de vidro) dopados com neodímio, com comprimento de onda de saída superior a 1 000 nm, mas não superior a 1 100 nm, com uma das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> a. Saída em modo transversal único com 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; 	3.A.2.c.	<p>Lasers (não de vidro) dopados com neodímio, com comprimento de onda de saída entre 1 000 nm e 1 100 nm, com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Excitados por impulsos e de Q comutado com duração de impulso igual ou superior a 1 ns e qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. Saída em modo transversal único com potência de saída média superior a 40 W; ou b. Saída em modo transversal múltiplo com potência de saída média superior a 50 W; <p>ou</p> 2. Duplicação de frequência incorporada para proporcionar um comprimento de onda de saída entre 500 e 550 nm com potência de saída média superior a 40 W;

6A205	<p>g. Lasers pulsados de monóxido de carbono, exceto os especificados em 6A005.d.2., com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	3.A.2.j	<p>Lasers pulsados de monóxido de carbono com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>Nota: A rubrica 3.A.2.j. não inclui os lasers de CO de uso industrial de maior potência (geralmente entre 1 e 5 kW) utilizados, p. ex., para corte ou soldadura, dado estes lasers serem ou de onda contínua ou por impulsos com duração de impulso superior a 200 ns</p>
6A225	<p>Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos.</p> <p><i>Nota: 6A225 abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer Systems for Any Reflector), os DLI (Doppler Laser Interferometers) e os PDV (Photonic Doppler Velocimeters), também conhecidos como Het-V (Heterodyne Velocimeters).</i></p>	5.B.5.a	<p>Instrumentos especializados para experiências hidrodinâmicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 ms;
6A226	<p>Sensores de pressão, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Manómetros de pressão de choque capazes de medir pressões superiores a 10 GPa, incluindo manómetros de manganina, de itérbio e de difluoreto de polivinilideno (PVBF, PVF₂); b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa. 	<p>5.B.5.b.</p> <p>5.B.5.c.</p>	<ol style="list-style-type: none"> b. Manómetros de pressão de choque capazes de medir pressões superiores a 10 GPa, incluindo manómetros de manganina, de itérbio e de difluoreto de polivinilideno (PVBF, PVF₂); c. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa. <p>Nota: A rubrica 5.B.5.a. abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer Systems for Any Reflector), os DLI (Doppler Laser Interferometers) e os PDV (Photonic Doppler Velocimeters), também conhecidos como Het-V (Heterodyne Velocimeters).</p>

6D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2
6D203	<p>Software especialmente concebido para melhorar ou libertar o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a. a 6A203.c.</p> <p>5.D.2.</p> <p>“Suportes lógicos (software)” ou chaves/códigos de cifragem especialmente concebidos para melhorar ou libertar as características de desempenho de equipamentos incluídos no artigo 5.B.3.</p>

6E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes tal como identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Lista de controlo do Grupo de Fornecedores Nucleares, tal como consta do documento INFCIRC/254/Rev.9/Parte 2	
6E201	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para «utilização» de equipamentos referidos 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.	5.D.1.	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 5.A. a 5.D.
6E203	«Tecnologia», sob a forma de códigos ou chaves, para melhorar ou libertar o desempenho de câmaras ou dispositivos de imagem para satisfazer as características de 6A203.a. a 6A203.c.	5.D.1.	«Tecnologia», de acordo com os Controlos das Tecnologias para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos (software)» especificados em 5.A. a 5.D.»

CATEGORIA 1 — MATERIAIS ESPECIAIS E EQUIPAMENTO CONEXO

1 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
1A002	<p>Estruturas ou laminados «compósitos» com qualquer das seguintes características:</p> <p>a. Constituídos por uma «matriz» orgânica e pelos materiais especificados em 1C010.c., 1C010.d. ou 1C010.e.; <u>ou</u></p> <p>b. Constituídos por uma «matriz» metálica ou de carbono e qualquer dos seguintes materiais:</p> <p>1. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono com todas as seguintes características:</p> <p>a. «Módulo específico» superior a $10,15 \times 10^6$ m; <u>e</u></p> <p>b. «Módulo de elasticidade específico» superior a $17,7 \times 10^4$ m; <u>ou</u></p> <p>2. Os materiais especificados em 1C010.c.</p> <p><i>Nota 1:</i> 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:</p> <p>a. Área não superior a 1 m²;</p> <p>b. Comprimento não superior a 2,5 m; <u>e</u></p> <p>c. Largura superior a 15 mm.</p> <p><i>Nota 2:</i> 1A002 não abrange os produtos semiacabados especialmente concebidos para aplicações de caráter puramente civil, como se segue:</p> <p>a. Artigos desportivos;</p> <p>b. Indústria automóvel;</p> <p>c. Indústria das máquinas-ferramentas;</p>	M6A1	Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.

	<p><i>d. Aplicações médicas.</i></p> <p><u>Nota 3:</u> 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:</p> <p><i>a. Fornos de tratamento térmico para a têmpera de metais;</i></p> <p><i>b. Equipamentos de produção de bolas de silício.</i></p> <p><u>Nota 4:</u> 1A002 não abrange os produtos acabados especialmente concebidos para uma aplicação específica.</p>		
1A102	Componentes de carbono-carbono pirolizado ressaturado concebidos para os veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou para os foguetes-sonda especificados em 9A104.	M6A2	Componentes pirolizados ressaturados (ou seja, de carbono-carbono) que cumpram todos os requisitos seguintes: a. Serem concebidos para sistemas de foguetes; e b. Serem utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.

1 B Equipamento de Ensaio, Inspeção e Produção

	Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
1B001	<p>Equipamentos para a produção ou inspeção de estruturas ou laminados «compósitos» especificados em 1A002 ou «materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010 e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1B101 E 1B201.</p> <p>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».</p> <p>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».</p>	M6B1a	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;
		M6B1b	«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;

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 mm e inferiores ou iguais a 305 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 adaptados para o fabrico de fibras de reforço:

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;

Nota: Para efeitos de 6.B.1.a. e 6.B.1.b.,

1. 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 revestidos com pó seco que se tornam adesivas com o calor.
2. As «Máquinas para a colocação de fibras» e «máquinas para a colocação de bandas» são máquinas que executam processos semelhantes, que utilizam cabeças guiadas por computador para colocar uma ou mais «bandas de filamentos» num molde com vista à criação de uma parte ou de uma estrutura. Estas máquinas têm capacidade para cortar e reiniciar camadas individuais de «banda de filamentos» durante o processo de colocação.
3. As «Máquinas de colocação de fibras» colocar uma ou mais «bandas de filamentos» com larguras inferiores ou iguais a 25,4 mm. Trata-se da largura mínima de material que a máquina pode colocar, independentemente da capacidade da máquina.
4. «Máquinas de colocação de bandas» têm capacidade para colocar uma ou mais «bandas de filamentos» com larguras inferiores ou iguais a 304,8 mm mas não com larguras inferiores ou iguais a 25,4 mm. Trata-se da largura mínima de material que a máquina pode colocar, independentemente da capacidade da máquina.

M6B1c

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

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

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

M6B1d1

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;

<p>2. Equipamentos para a deposição química de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos, para o fabrico de fibras de carboneto de silício;</p> <p>3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refratários (por exemplo, óxido de alumínio);</p> <p>4. Equipamentos para a conversão de fibras precursoras com alumínio em fibras de alumina, por tratamento térmico;</p> <p>e. Equipamentos para a produção dos pré-impregnados referidos em 1C010.e. pelo método da fusão a quente;</p> <p>f. Equipamentos para a inspeção não destrutiva especialmente concebidos para materiais «compósitos», como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>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».</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Para efeitos de 1B001.g., as «máquinas para a colocação de cabos de fibras (tows)» têm capacidade para colocar uma ou mais «bandas de filamentos» com larguras inferiores ou iguais a 25 mm e a cortar e reiniciar cursos individuais de «banda de filamentos» durante o processo de colocação.</i></p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para efeitos de 1B001, os eixos de «posicionamento do servo primário» controlam, através de programas informáticos, a posição espacial do efector 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. Para efeitos de 1B001, uma «banda de filamentos» é uma largura contínua única de bandas, cabos de fibras ou fibras total ou parcialmente impregnados de resina. 	<p>M6B1d2</p> <p>M6B1d3</p> <p>M6B1e</p>	<p>2. Equipamentos para a deposição de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos;</p> <p>3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refratários (por exemplo, óxido de alumínio);</p> <p>Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras ou para a produção dos pré-impregnados e pré-formas, incluindo cilindros, estiradores, equipamentos de revestimento, equipamentos de corte e clicker dies.</p> <p><u>Nota:</u> São exemplos dos componentes e acessórios para as máquinas referidos no artigo 6.B.1. moldes, mandris, matrizes, dispositivos fixos e ferramentas para a compressão, cura, vazamento, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos.</p>
--	--	--

1B002	<p>Equipamento para a produção das ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados especialmente concebidos para evitar a contaminação e para utilização num dos processos especificados em 1C002.c.2.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1B102.</p>	M4B3d	<p>«Equipamento de produção» de pós metálicos utilizável para a «produção», em ambiente controlado, dos materiais esferulados, esferoidais ou atomizados referidos em 4.C.2.c., 4.C.2.d. ou 4.C.2.e. Nota: 4.B.3.d. inclui: a. Geradores de plasma (jato de arco elétrico de alta frequência) utilizáveis para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente argon-água; b. Equipamento de eletroexplosão utilizável para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente argon-água; Equipamento utilizável para a «produção» de pó de alumínio esferulado por pulverização de massa fundida em atmosfera inerte (por exemplo, azoto).</p> <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os únicos misturadores descontínuos e misturadores contínuos utilizáveis para propulsores sólidos ou componentes de propulsores referidos em 4.C. e moinhos de jato de fluido referidos em 4.B. são os especificados em 4.B.3. Formas de «equipamento de produção» de pós metálicos não referidas em 4.B.3.d. devem ser avaliadas em conformidade com o artigo 4.B.2.
1B101	<p>Equipamentos, que não os especificados em 1B001, para a «produção» de materiais compósitos estruturais; e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1B201.</p> <p>Nota: Os componentes e acessórios especificados em 1B101 compreendem moldes, mandris, matrizes, dispositivos fixos e ferramentas para a compressão, cura, vazamento, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos.</p> <p>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;</p> <p>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»;</p>	<p>M6B1a</p> <p>M6B1b</p>	<p>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;</p> <p>«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;</p>

<p>1B102</p>	<p>«Equipamento de produção» de pós metálicos, salvo o especificado em 1B002, e respetivos componentes, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1B115.b.</p> <p>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.</p> <p>b. Componentes especialmente concebidos para o «equipamento de produção» especificado em 1B002 ou 1B102.a.</p> <p><u>Nota:</u> 1B102 abrange:</p> <p>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 argon-água;</p> <p>b. Equipamento de eletroexplosão utilizável para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente argon-água;</p> <p>c. Equipamento utilizável para a «produção» de pó de alumínio esferulado por pulverização de massa fundida em atmosfera inerte (por exemplo, azoto).</p>	<p>M4B3d</p>	<p>«Equipamento de produção» de pós metálicos utilizável para a «produção», em ambiente controlado, dos materiais esferulados, esferoidais ou atomizados referidos em 4.C.2.c., 4.C.2.d. ou 4.C.2.e.</p> <p><u>Nota:</u> 4.B.3.d. inclui:</p> <p>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 argon-água;</p> <p>b. Equipamento de eletroexplosão utilizável para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente argon-água;</p> <p>c. Equipamento utilizável para a «produção» de pó de alumínio esferulado por pulverização de massa fundida em atmosfera inerte (por exemplo, azoto).</p> <p><u>Notas:</u></p> <p>1. Os únicos misturadores descontínuos e misturadores contínuos utilizáveis para propulsores sólidos ou componentes de propulsores referidos em 4.C. e moinhos de jato de fluido referidos em 4.B. são os especificados em 4.B.3.</p> <p>2. Formas de «equipamento de produção» de pós metálicos não referidas em 4.B.3.d. devem ser avaliadas em conformidade com o artigo 4.B.2.</p>
<p>1B115</p>	<p>Equipamentos, que não os especificados em 1B002 ou 1B102, para a produção de propulsores e seus constituintes e componentes especialmente concebidos para esses equipamentos, como se segue:</p> <p>a. «Equipamento de produção» para a «produção», o manuseamento ou ensaios de receção dos propulsores líquidos ou seus constituintes especificados em 1C011.a., 1C011.b., 1C111 ou na Lista de Material de Guerra;</p> <p>b. «Equipamento de produção» para «produção», manuseamento, mistura, cura, vazamento, prensagem, maquinagem, extrusão ou ensaios de receção dos propulsores sólidos ou seus constituintes especificados em 1C011.a., 1C011.b., 1C111 ou na Lista de Material de Guerra.</p>	<p>M4B1</p> <p>M4B2</p>	<p>«Equipamento de produção» bem como componentes especialmente concebidos para esse equipamento, para a «produção» manuseamento ou ensaio dos propulsores ou componentes de propulsores líquidos especificados em 4.C.</p> <p>«Equipamento de produção», exceto o referido em 4.B.3., bem como componentes especialmente concebidos para esse equipamento, para a produção, manuseamento, mistura, cura, vazamento, compressão, maquinagem, extrusão ou ensaio dos propulsores ou componentes de propulsores sólidos especificados em 4.C.</p>

	<p><u>Nota:</u> 1B115.b. não abrange os misturadores descontínuos, os misturadores contínuos nem os moinhos de jacto de fluido. Para estes equipamentos, ver 1B117, 1B118 e 1B119.</p> <p><u>Nota 1:</u> No que se refere ao equipamento especialmente concebido para a produção de material de guerra, ver a Lista de Material de Guerra.</p> <p><u>Nota 2:</u> 1B115 não abrange o equipamento para a «produção», o manuseamento e os ensaios de homologação do carboneto de boro.</p>		
1B116	<p>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 (1.300 300 °C) e 3 173 K (2.900 900 °C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.</p>	M6B2	<p>Bicos de projeção especialmente concebidos para os processos referidos no artigo 6.E.3.</p>
1B117	<p>Misturadores descontínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a. Capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros; e</p> <p>b. Pelo menos uma «pá misturadora/malaxadora» excêntrica.</p> <p><u>Nota:</u> Em 1B117.b., o termo «pá misturadora/malaxadora» não se refere a desaglomeradores ou molinetes.</p>	M4B3a	<p>Misturadores descontínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre zero e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros; e 2. Pelo menos uma «pá misturadora/malaxadora» excêntrica; <p><u>Nota:</u> Em 4.B.3.a.2, o termo «pá misturadora/malaxadora» não se refere a desaglomeradores ou molinetes.</p>
1B118	<p>Misturadores contínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre zero e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com uma das características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a. Duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras; ou</p> <p>b. Uma única pá rotativa com movimento de oscilação e dentes/pinos malaxadores tanto na própria pá como no interior da câmara misturadora.</p>	M4B3b	<p>Misturadores descontínuos com capacidade para efetuar misturas sob vácuo entre zero e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras; ou 2. Uma única pá rotativa com movimento de oscilação e dentes/pinos malaxadores tanto na própria pá como no interior da câmara misturadora;
1B119	<p>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.</p>	M4B3c	<p>Moinhos de jato de fluido utilizáveis para moer ou triturar substâncias referidas em 4.C.</p>

1C Materiais

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia
<p>1C001</p> <p>Materiais especialmente concebidos para absorver ondas eletromagnéticas ou polímeros intrinsecamente condutores, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1C101.</p> <p>a. Materiais para absorção de frequências superiores a 2×10^8 Hz, mas inferiores a 3×10^{12} Hz;</p> <p><u>Nota 1:</u> 1C001.a. não abrange:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fabricados com: <ol style="list-style-type: none"> 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); <u>ou</u> 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); <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Nota técnica: Nota: 1.c.1. 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.</p> 	<p>M17C1</p> <p>Materiais que reduzam os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A.</p> <p><u>Notas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 17.C.1. inclui materiais estruturais e revestimentos (incluindo tintas), especialmente concebidos para uma refletividade ou emissividade reduzida, ou por medida, nos espectros de micro-ondas, infravermelho ou ultravioleta. 2. 17.C.1. não inclui os revestimentos (incluindo tintas) especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.

1C007	<p>2. Resistência à tração inferior a 7×10^6 N/m²; <u>e</u></p> <p>3. Resistência à tração inferior a 14×10^6 N/m²;</p> <p>d. Absorventes planos fabricados em ferrite sinterizada com todas as seguintes características:</p> <p>1. Densidade superior a 4,4; <u>e</u></p> <p>2. Temperatura máxima de funcionamento de 548 K (275 °C).</p> <p><u>Nota 2:</u> Nada na nota 1 a 1C001.a. isenta os materiais magnéticos de garantir a absorção quando contidos em tintas.</p> <p>b. Materiais para a absorção de frequências superiores a $1,5 \times 10^{14}$ Hz mas inferiores a $3,7 \times 10^{14}$ Hz, e não transparentes à luz visível;</p> <p><u>Nota:</u> 1C001.b. não abrange os materiais especialmente concebidos ou formulados para qualquer das seguintes aplicações:</p> <p>a. Marcação a laser de polímeros; <u>ou</u></p> <p>b. Soldadura a laser de polímeros.</p> <p>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:</p> <p>1. Polianilina;</p> <p>2. Polipirrol;</p> <p>3. Polítiofeno;</p> <p>4. Poli(fenileno-vinileno); <u>ou</u></p> <p>5. Poli(tienileno-vinileno).</p> <p><u>Nota:</u> 1C001.c. não abrange materiais em forma líquida.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>A «condutividade elétrica global» e a «resistividade superficial» devem ser determinadas de acordo com a norma ASTM D-257 ou equivalentes nacionais.</p>	M6C5	Materiais compósitos cerâmicos (de constante dielétrica inferior a 6 a quaisquer frequências compreendidas entre 100 MHz e 100 GHz), para utilização em radomes de mísseis utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.
-------	---	------	--

Pós cerâmicos, materiais cerâmicos não «compósitos», materiais «compósitos» de «matriz» cerâmica e materiais precursores, como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1C107.

<p>a. Pós cerâmicos constituídos por boretos de titânio simples ou complexos, 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;</p> <p>b. Materiais cerâmicos não «compósitos» constituídos por boretos de titânio, em bruto ou semimanufaturados, de densidade igual ou superior a 98 % do valor teórico;</p> <p><i>Nota: 1C007.b. não abrange os abrasivos;</i></p> <p>c. Materiais «compósitos» cerâmicos-cerâmicos com «matriz» de vidro ou de óxidos, reforçados com fibras, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obtidos a partir de qualquer dos seguintes materiais: <ol style="list-style-type: none"> a. Si-N; b. Si-C; c. Si-Al-O-N; <u>ou</u> d. Si-O-N; <u>e</u> 2. «Módulo de elasticidade específico» superior a $12,7 \times 10^3$ m; <p>d. Materiais «compósitos» cerâmicos-cerâmicos com ou sem uma fase metálica contínua, contendo partículas, cristais capilares ou fibras, em que a «matriz» seja constituída por carbonetos ou nitretos de silício, de zircónio ou de boro;</p> <p>e. Materiais precursores (isto é, materiais poliméricos ou metalo-orgânicos para fins especiais) para a produção de qualquer das fases dos materiais especificados em 1C007.c., como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polidiorganossilanos (para a produção de carboneto de silício); 2. Polissilazanos (para a produção de nitreto de silício); 3. Policarbossilazanos (para a produção de materiais cerâmicos com compostos de silício, de carbono e de azoto). <p>f. Materiais «compósitos» cerâmicos-cerâmicos com «matriz» de vidro ou de óxidos, reforçados com fibras contínuas de qualquer dos seguintes sistemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al₂O₃ (CAS 1344-28-1); <u>ou</u> 2. Si-C-N. <p><i>Nota: 1C007.f. não abrange «compósitos» que contenham fibras destes sistemas com uma resistência à tração inferior a 700 MPa a 1 273 K (1 000 °C) ou com uma resistência à fluência superior a 1 % de deformação à fluência sob uma solicitação de 100 MPa a 1 273 K (1 000 °C) durante 100 horas.</i></p>	<p>M6C6</p>	<p>Materiais de carboneto de silício:</p> <p>a. Materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, aplicáveis em pontas de ogiva utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.;</p> <p>Materiais compósitos cerâmicos reforçados com carboneto de silício utilizáveis em pontas de ogiva, veículos de reentrada, aletas (flaps) de tubeira, utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.</p>
--	-------------	---

1C010

«Materiais fibrosos ou filamentosos», como se segue:

N.B.: VER TAMBÉM 1C210 e 9C110.

a. «Materiais fibrosos ou filamentosos»orgânicos com todas as seguintes características:

1. «Módulo específico»superior a $12,7 \times 10^6$ m; e
2. «Módulo de elasticidade específico»superior a $23,5 \times 10^4$ m;

Nota: O ponto 1C010.a. não abrange o polietileno.

b. «Materiais fibrosos ou filamentosos»orgânicos com todas as seguintes características:

1. «Módulo específico»superior a $14,65 \times 10^6$ m; e
2. «Módulo de elasticidade específico»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 $2,5 \text{ m}$; 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 $25,0 \text{ mm}$.

c. «Materiais fibrosos ou filamentosos»orgânicos com todas as seguintes características:

1. «Módulo específico»superior a $2,54 \times 10^6$ m; e
2. Ponto de fusão, de amolecimento, de decomposição ou de sublimação superior a $1\,922 \text{ K}$ ($1\,649 \text{ °C}$) 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 peso, 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.

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. ou 1C010.c., a resistência à tração e módulo de elasticidade devem ser determinados utilizando o método A descrito na norma ISO 10618 (2004) ou em normas nacionais equivalentes.
 2. A avaliação da «resistência específica à tração», do «módulo de elasticidade específico» ou do peso específico de «materiais fibrosos ou filamentosos» não unidireccionais (por exemplo, tecidos, emaranhados irregulares e entrançados) em 1C010 deve basear-se nas propriedades mecânicas dos monofilamentos unidireccionais constituintes (por exemplo, monofilamentos, fios, mechas ou cabos de fibras (tows)), antes da transformação em «materiais fibrosos ou filamentosos» não unidireccionais.
- d. «Materiais fibrosos ou filamentosos» com qualquer das seguintes características:
1. Constituídos por:
 - a. Polieterimidadas especificadas em 1C008.a.; ou
 - b. Materiais especificados em 1C008.b. 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.;
- 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 específico» superior a $10,15 \times 10^6$ m; e
 2. «Módulo de elasticidade específico» superior a $17,7 \times 10^4$ m; e

M6C1

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

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

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 referidos 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 m²;
 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.

Nota técnica:

A «temperatura de transição vítrea por Análise Mecânica Dinâmica (DMA T_g)» para os materiais especificados em 1C010.e. 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 termocurados, 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.

Notas técnicas:

1. No artigo 6.C.1. entende-se por «resistência específica à tração» a tensão de rutura à tração em N/m² dividida pelo peso específico em N/m³, medida a uma temperatura de (296 ± 2) K [(23 ± 2) °C] e com uma humidade relativa de (50 ± 5) %.
2. No artigo 6.C.1. entende-se por «resistência específica à tração» a tensão de rutura à tração em N/m² dividida pelo peso específico em N/m³, medida a uma temperatura de (296 ± 2) K [(23 ± 2) °C] e com uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

<p>1C011</p>	<p>Metais e compostos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1C111.</p> <p>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;</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>O teor natural de háfnio no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.</p> <p><u>Nota:</u> Os metais ou ligas especificados em 1C011.a. são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.</p> <p>b. Boro ou ligas de boro com uma granulometria igual ou inferior a 60 µm, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boro com um grau de pureza igual ou superior a 85 %, em peso; 2. Ligas de boro com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em peso; <p><u>Nota:</u> Os metais ou ligas especificados em 1C011.b. são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.</p> <p>c. Nitrato de guanidina (CAS 506-93-4);</p> <p>d. Nitroguanidina (NQ) (CAS 556-88-7).</p> <p><u>N.B.:</u> Ver também a Lista de Material de Guerra para os pós metálicos misturados com outras substâncias para formar uma mistura formulada para fins militares.</p>	<p>M4C2d</p> <p>M4C2e</p>	<p>Pós metálicos de qualquer um dos seguintes metais: zircónio (CAS 7440-67-7), berílio (CAS 7440-41-7), magnésio (CAS 7439-95-4), ou ligas destes metais, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas for constituído 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 peso, de qualquer dos metais supramencionados;</p> <p><u>Nota:</u> Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.</p> <p><u>Nota Técnica:</u></p> <p>O teor natural de háfnio (CAS 7440-58-6) no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.</p> <p>Pós metálicos de boro (CAS 7440-42-8) ou ligas de boro, com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em peso, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas for constituído 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;</p> <p><u>Nota:</u> Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.</p>
--------------	--	---------------------------	--

1C101	<p>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.</p> <p><u>Nota 1:</u> 1C101 abrange:</p> <p>a. Materiais estruturais e revestimentos especialmente concebidos para uma reduzida refletividade ao radar;</p> <p>b. Revestimentos, incluindo tintas, especialmente concebidos para uma refletividade ou emissividade reduzida, ou «por medida», nas regiões de micro-ondas infravermelha ou ultravioleta do espectro eletromagnético.</p> <p><u>Nota 2:</u> 1C101 não abrange os revestimentos especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.</p> <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p>	<p>M17A1</p> <p>M17C1</p>	<p>Dispositivos que reduzam os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.</p> <p>Materiais que reduzam os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A.</p> <p><u>Notas:</u></p> <p>1. 17.C.1. inclui materiais estruturais e revestimentos (incluindo tintas), especialmente concebidos para uma refletividade ou emissividade reduzida, ou por medida, nos espectros de micro-ondas, infravermelho ou ultravioleta.</p> <p>2. 17.C.1. não inclui os revestimentos (incluindo tintas) especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.</p>
1C102	<p>Materiais de carbono-carbono pirolizados ressaturados concebidos para veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou para foguetes-sonda especificados em 9A104.</p>	M6C2	<p>Materiais pirolizados ressaturados (ou seja, de carbono-carbono) que cumpram todos os requisitos seguintes: a. Serem concebidos para sistemas de foguetes; e b. Serem utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.</p>
1C107	<p>Grafite e materiais cerâmicos com exceção dos especificados em 1C007, como se segue:</p> <p>a. Grafites de grão fino, com uma densidade aparente igual ou superior a 1,72 g/cm³, 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> 3. Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 × 120 × 50 mm. <p><u>N.B.:</u> Ver também 0C004.</p>	M6C3	<p>Grafites de grão fino, com uma densidade aparente de, pelo menos, 1,72 g/cm³, medida a 15 °C, e com uma granulometria igual ou inferior a 100 × 10⁻⁶ m (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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

	<p>b. Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras utilizáveis em tubearas 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; <i>N.B.: Ver também OC004.</i></p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>	<p>M6C4</p> <p>M6C5</p> <p>M6C6a</p> <p>M6C6b</p>	<p>Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras utilizáveis em tubearas de foguetes e nas pontas de ogiva dos veículos de reentrada utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.</p> <p>Materiais compósitos cerâmicos (de constante dielétrica inferior a 6 a quaisquer frequências compreendidas entre 100 MHz e 100 GHz), para utilização em radomes de mísseis utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.</p> <p>Materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, aplicáveis em pontas de ogiva utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.;</p> <p>Materiais compósitos cerâmicos reforçados com carboneto de silício utilizáveis em pontas de ogiva, veículos de reentrada, aletas (flaps) de tubeira, utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1.</p>
<p>1C111</p>	<p>Propulsantes e produtos químicos utilizados em propulsantes, exceto os especificados em 1C011, como se segue:</p> <p>a. Substâncias propulsoras:</p> <p>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 peso, se pelo menos 10 % do peso total for constituído por partículas com menos de 63 µm de acordo com a norma ISO 2591-1:1988 ou equivalentes nacionais;</p> <p><i>Nota técnica:</i> <i>Uma granulometria de 63 µm (ISO R-565) corresponde à malha 250 (Tyler) ou à malha 230 (norma ASTM E-11).</i></p> <p>2. Pós de metais, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra, como se segue:</p>	<p>M4C2c</p>	<p>Pó esferulado ou esferoidal de alumínio (CAS 7429-90-5) de granulometria inferior a 200×10^{-6} m (200 µm) e teor de alumínio igual ou superior a 97 %, em peso, se pelo menos 10 % do peso total for constituído por partículas com menos de 63 µm de acordo com a norma ISO 2591/1988 ou normas nacionais equivalentes;</p> <p><i>Nota técnica:</i> <i>Uma granulometria de 63 µm (ISO R-565) corresponde à malha 250 (Tyler) ou à malha 230 (norma ASTM E-11).</i></p>

<p>a. Pós zircónio metálico, 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 peso, de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zircónio; 2. Berílio; <u>ou</u> 3. Magnésio; <p><u>Nota técnica:</u> O teor natural de háfnio no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.</p>	M4C2d	<p>Pós metálicos de qualquer um dos seguintes metais: zircónio (CAS 7440-67-7), berílio (CAS 7440-41-7), magnésio (CAS 7439-95-4), ou ligas destes metais, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas for constituído 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 peso, de qualquer dos metais supramencionados;</p> <p><u>Nota:</u> Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.</p> <p><u>Nota técnica:</u> O teor natural de háfnio (CAS 7440-58-6) no zircónio (normalmente de 2 % a 7 %) conta como zircónio.</p>
<p>b. Pós metálicos de boro (CAS 7440-42-8) ou ligas de boro, com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em peso, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas for constituído 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;</p> <p><u>Nota:</u> 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.</p>	M4C2e	<p>Pós metálicos de boro (CAS 7440-42-8) ou ligas de boro, com um teor de boro igual ou superior a 85 %, em peso, se pelo menos 90 % do total de partículas por volume ou peso de partículas for constituído 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;</p> <p><u>Nota:</u> Numa distribuição de partículas multimodal (por exemplo, misturas de grãos de diferentes dimensões) em que um ou mais modos estão abrangidos, é controlada toda a mistura de pós.</p>
<p>3. Substâncias oxidantes utilizáveis em motores de foguete de propulsante líquido, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); 	M4C4a	<p>Substâncias oxidantes utilizáveis em motores de foguete de propulsante líquido, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trióxido de diazoto (CAS 10544-73-7); 2. Dióxido de azoto (CAS 10102-44-0)/tetróxido de diazoto (CAS 10544-72-6); 3. Pentóxido de diazoto (CAS 10102-03-1); 4. Misturas de óxidos de azoto (MON);

Nota técnica:

As misturas de óxidos de azoto (MON) são soluções de monóxido de azoto (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 MON i ou MON ij , 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 peso);

- 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 dihidrazina;
- f. Dinitrato de Monometil-hidrazina;
- g. Nitrato de dimetil-hidrazina assimétrica;
- h. Azida de hidrazínio (CAS 14546-44-2);
- i. Azida de dimetil-hidrazínio;
- j. Azida de hidrazínio (CAS 13464-98-7);
- k. Diimido ácido oxálico dihidrazina (CAS 3457-37-2);
- l. Nitrato de 2-hidroxietyl-hidrazina (HEHN);
- m. Ver a lista de Material de Guerra para Perclorato de hidrazínio;

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 MON i ou MON ij , 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 peso);

- 5. Ácido nítrico fumante inibido (IRFNA) (CAS 8007-58-7);
- 6. Compostos constituídos por flúor e outro ou outros halogéneos, oxigénio ou azoto;

Nota: O artigo 4.C.4.a.6. não inclui o trifluoreto de azoto (NF3) (CAS 7783-542) no estado gasoso dado que não pode ser utilizado em sistemas de mísseis.

M4C2b

Derivados da hidrazina, como se segue:

- 1. Monometil-hidrazina (MMH) (CAS 60-34-4);
- 2. Dimetil hidrazina assimétrica (UDMH) (CAS 57-14-7);
- 3. Mononitrato de hidrazina (CAS 13464-97-6);
- 4. Trimetil-hidrazina (CAS 1741-01-1);
- 5. Tetrametil-hidrazina (CAS 6415-12-9);
- 6. N,N dialil-hidrazina (CAS 5164-11-4);
- 7. Alil-hidrazina (CAS 7422-78-8);
- 8. Etileno dihidrazina (CAS 6068-98-0);
- 9. Dinitrato de Monometil-hidrazina;
- 10. Nitrato de dimetil-hidrazina assimétrica;
- 11. Azida de hidrazínio (CAS 14546-44-2);
- 12. 1,1-Azida de dimetil-hidrazínio (CAS 227955-52-4) / 1,2-Azida de dimetil-hidrazínio; (CAS 299177-50-7);
- 13. Azida de hidrazínio (CAS 13464-98-7);
- 14. Diimido ácido oxálico dihidrazina (CAS 3457-37-2);
- 15. Nitrato de 2-hidroxietyl-hidrazina (HEHN);

<p>n. Diperclorato de hidrazínio (CAS 13812-39-0);</p> <p>o. Nitrato de metil-hidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2);</p> <p>p. Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN);</p> <p>q. Nitrato de 3,6-di-hidrazino tetrazina (nitrato de 1,4-di-hidrazina) (DHTN);</p> <p>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.;</p> <p>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;</p> <p>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/m³, à temperatura de 20 °C e à pressão de uma atmosfera (101,325 kPa);</p> <p><u>Nota:</u> 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.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>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.</p> <p>6. Combustíveis de substituição da hidrazina, como se segue:</p> <p>a. 2- Dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8).</p>	<p>M4C2f</p> <p>M4C2g</p>	<p>16. Perclorato de hidrazínio (CAS 27978-54-7);</p> <p>17. Diperclorato de hidrazínio (CAS 13812-39-0);</p> <p>18. Nitrato de metil-hidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2);</p> <p>19. 1,1-Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN) / 1,2-Nitrato de dietil-hidrazina (DEHN) (CAS 363453-17-2);</p> <p>20. Nitrato de 3,6-dihidrazino tetrazina (DHTN);</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>O nitrato de 3,6-dihidrazino tetrazina é também designado nitrato de 1,4-dihidrazina</p> <p>Materiais de alta densidade de energia, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.:</p> <p>1. Combustíveis mistos que contêm combustíveis sólidos e líquidos, como a pasta de boro, com densidade de energia por massa igual ou superior a 40×10^6 J/kg;</p> <p>2. Outros combustíveis e aditivos para combustíveis de alta densidade de energia (ex. cubano, soluções iónicas, JP-10), com densidade de energia por volume igual ou superior a $37,5 \times 10^9$ J/m³, à temperatura de 20 °C e à pressão de uma atmosfera (101,325 kPa);</p> <p><u>Nota:</u> O ponto 4.C.2.f.2. não inclui os combustíveis fósseis e biocombustíveis refinados produzidos a partir de vegetais, incluindo os combustíveis destinados a motores aprovados para utilização na aviação civil, a não ser que sejam especificamente formulados para sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.</p> <p>Combustíveis de substituição da hidrazina, como se segue: 1. 2- Dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8).</p>
---	---------------------------	---

<p>b. Substâncias poliméricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polibutadienos com extremidades carboxilo (incluindo polibutadienos com extremidades carboxil) (CTPB); 2. Polibutadienos com extremidades hidroxilo (incluindo polibutadienos com extremidades hidroxil) (HTPB), não especificados na Lista de Material de Guerra; 3. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA); 4. Poli(butadieno-ácido acrílico acrilonitrilo) (PBAN); 5. Politetra-hidrofurano-polietilenoglicol (TPEG); <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>O politetrahidrofurano polietileno glicol (TPEG) é um copolímero em bloco de poli 1,4-butanodiol (CAS 110-63-4) e polietilenoglicol (PEG) (CAS 25322-68-3).</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Polinitrato de glicidilo (PGN ou poly-GLYN) (CAS 27814-48-8). 	<p>M4C5</p>	<p>Substâncias poliméricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Polibutadieno com um grupo carboxi terminal (incluindo polibutadieno com um grupo carboxílico terminal) (CTPB); b. Polibutadieno com um grupo hidroxil terminal (incluindo polibutadieno com um grupo hidroxil terminal) (HTPB); c. Polímero de glicidilazida (GAP); d. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA); e. Poli(butadieno-ácido acrílico acrilonitrilo) (PBAN) — 25265-19-4/CAS (CAS 68891-50-9); f. Politetra-hidrofurano-polietilenoglicol (TPEG). <p>Nota técnica:</p> <p>O politetrahidrofurano polietileno glicol (TPEG) é um copolímero em bloco de poli 1,4-butanodiol (CAS 110-63-4) e polietilenoglicol (PEG) (CAS 25322-68-3).</p> <ol style="list-style-type: none"> g. Polinitrato de glicidilo (PGN ou poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).
<p>c. Outros aditivos e agentes utilizados em propulsores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA PARA Carboranos, decaboranos, pentaboranos e respetivos derivados; 2. Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN) (CAS 111-22-8); 3. 2-Nitrodifenilamina (CAS 119-75-5); 4. Trinitrato de trimetileetano (TMETN) (CAS 3032-55-1); 5. Dinitrato de dietilenoglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0); 6. Derivados do ferroceno, como se segue: <ol style="list-style-type: none"> a. No que se refere ao catoceno, ver a Lista de Material de Guerra; b. No que se refere ao etilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra; c. No que se refere ao propilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra; d. No que se refere ao n-butil-ferroceno, ver a Lista de Material de Guerra; 	<p>M4C6c1</p> <p>M4C6d1</p> <p>M4C6e1</p> <p>M4C6d2</p> <p>M4C6d4</p> <p>M4C6c2</p>	<p>Carboranos, decaboranos, pentaboranos e respetivos derivados;</p> <p>Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN) (CAS 111-22-8);</p> <p>2-Nitrodifenilamina (CAS 119-75-5);</p> <p>Trinitrato de trimetileetano (TMETN) (CAS 3032-55-1);</p> <p>Dinitrato de dietilenoglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0);</p> <p>Derivados do ferroceno:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Catoceno (CAS 37206-42-1); b. Etilferroceno (CAS 1273-89-8); c. Propilferroceno; d. N-butil-ferroceno (CAS 31904-29-7); e. Pentilferroceno (CAS 1274-00-6); f. Diclopentilferroceno (CAS 125861-17-8); g. Diciclohexilferroceno;

<p>e. No que se refere ao pentilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>f. No que se refere ao dicitilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>g. No que se refere ao dicitilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>h. No que se refere ao dietilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>i. No que se refere ao dipropilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>j. No que se refere ao dibutilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>k. No que se refere ao pentilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>l. No que se refere ao acetilferroceno / 1,1'-diacetilferroceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>m. No que se refere aos ácidos ferroceno-carboxílicos, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>n. No que se refere ao butaceno, ver a Lista de Material de Guerra;</p> <p>o. Outros derivados do ferroceno utilizáveis como modificadores da velocidade de combustão do propulsante para foguetes, exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.</p> <p><i>Nota: IC111.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.</i></p> <p>7. 4,5 diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso-DAMTR), exceto os especificados na Lista de Material de Guerra.</p> <p><i>Nota: No que se refere aos propulantes e aos produtos químicos utilizados em propulantes não especificados em IC111, ver a Lista de Material de Guerra.</i></p>	<p>M4C6d5</p>	<p>h. Dietilferroceno (CAS 1273-97-8);</p> <p>i. Dipropilferroceno;</p> <p>j. Dibutilferroceno (CAS 1274-08-4);</p> <p>k. Dihexilferroceno (CAS 93894-59-8);</p> <p>l. Acetilferroceno (CAS 1271-55-2)/1,1'-diacetilferroceno (CAS 1273 94-5);</p> <p>m. Ácido ferrocenocarboxílico (CAS 1271-42-7)/Ácido 1,1'-ferrocenodicarboxílico (CAS 1293-87-4);</p> <p>n. Butaceno (CAS 125856-62-4);</p> <p>o. Outros derivados do ferroceno utilizáveis como modificadores da velocidade de combustão do propulsante para foguetes;</p> <p><i>Nota: O artigo 4.C.6.c.2.o não abrange os derivados do ferroceno que contêm um grupo funcional aromático de seis átomos de carbono ligado à molécula de ferroceno.</i></p> <p>4,5 diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso- DAMTR);</p>
--	---------------	---

1C116	<p>Aços maraging, utilizáveis em «mísseis», com todas as seguintes características:</p> <p><u>N.B.:</u> VER TAMBÉM 1C216.</p>	M6C8	<p>Aços maraging, utilizáveis em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., com todas as seguintes características:</p> <p>a. Com tensão de rutura à tração, medida a 20 °C, igual ou superior a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,9 GPa na fase de recozimento da solução; ou 2. 1,5 GPa na fase endurecida de precipitação; e <p>b. Em qualquer das seguintes formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Folhas, chapas ou tubagens de espessura de parede ou de chapa igual ou inferior a 5,0 mm; ou 2. Formas tubulares com uma espessura de parede igual ou inferior a 50 mm e de diâmetro interior igual ou superior a 270 mm. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Aços maraging são ligas de ferro:</i></p> <p>a. Normalmente caracterizadas por um elevado teor de níquel e baixo teor de carbono e pela utilização de outros elementos de liga ou de precipitados para promover o reforço e o endurecimento por envelhecimento da liga; e</p> <p>b. Submetidas a ciclos de tratamento térmico para facilitar o processo de transformação martensítica (fase de recozimento da solução) e, subsequentemente, endurecidas por envelhecimento (fase endurecida de precipitação).</p>
1C117	<p>Materiais para o fabrico de componentes de «mísseis», como se segue:</p> <p>a. Tungsténio e ligas na forma de partículas com teor de tungsténio igual ou superior a 97 %, em peso, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 µm);</p> <p>b. Molibdénio e ligas na forma de partículas com teor de molibdénio igual ou superior a 97 %, em peso, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 µm);</p> <p>c. Materiais de tungsténio sob a forma sólida com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Com qualquer das seguintes composições materiais: <ol style="list-style-type: none"> a. Tungsténio e ligas com 97 % ou mais, em peso, de tungsténio; b. Tungsténio infiltrado com cobre com 80 % ou mais, em peso, de tungsténio; ou c. Tungsténio infiltrado com cobre com 80 % ou mais, em peso, de tungsténio; e 	M6C7	<p>Materiais para o fabrico de componentes de mísseis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2:</p> <p>a. Tungsténio e ligas na forma de partículas com teor de tungsténio igual ou superior a 97 %, em peso, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 µm);</p> <p>b. Tungsténio e ligas na forma de partículas com teor de tungsténio igual ou superior a 97 %, em peso, e granulometria igual ou inferior a 50×10^{-6} m (50 µm);</p> <p>c. Materiais de tungsténio sob a forma sólida com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Com qualquer das seguintes composições materiais: i. Tungsténio e ligas com 97 % ou mais, em peso, de tungsténio; Tungsténio infiltrado com cobre com 80 % ou mais, em peso, de tungsténio; ou iii. Tungsténio infiltrado com prata, com 80 % ou mais, em peso, de tungsténio; e

	<p>2. Que possam ser utilizados para o fabrico de qualquer dos seguintes produtos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cilindros de diâmetro igual ou superior a 120 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm; 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 Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 × 120 × 50 mm. <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p>		<p>2. Que possam ser utilizados para o fabrico de qualquer dos seguintes produtos: i. Cilindros de diâmetro igual ou superior a 120 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm; ii. Tubos de diâmetro interior igual ou superior a 65 mm, espessura igual ou superior a 25 mm e comprimento igual ou superior a 50 mm; ou iii. Blocos de dimensões iguais ou superiores a 120 × 120 × 50 mm.</p>
1C118	<p>Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio (Ti-DSS), com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 17,0 % a 23,0 %, em peso, de cromo e 4,5 % a 7,0 %, em peso, de níquel; Um teor de titânio superior a 0,10 %, em peso; e Microestrutura ferrítico-austenítica (também conhecida por microestrutura difásica) da qual, pelos menos, 10 % em volume são constituídos por austenite (de acordo com a norma ASTM E-1181-87 ou normas nacionais equivalentes); e Em qualquer das seguintes formas: <ol style="list-style-type: none"> Lingotes ou barras em que todas as dimensões sejam iguais ou superiores a 100 mm; Chapas de largura igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm; ou Tubos de diâmetro exterior igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm. 	M6C9	<p>Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio (Ti-DSS) utilizável em sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> Com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 17,0 % a 23,0 %, em peso, de cromo e 4,5 % a 7,0 %, em peso, de níquel; Um teor de titânio superior a 0,10 %, em peso; e Microestrutura ferrítico-austenítica (também conhecida por microestrutura difásica) da qual, pelos menos, 10 % em volume são constituídos por austenite (de acordo com a norma ASTM E-1181-87 ou normas nacionais equivalentes); e Em qualquer das seguintes formas: <ol style="list-style-type: none"> Lingotes ou barras em que todas as dimensões sejam iguais ou superiores a 100 mm; Chapas de largura igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm; ou Tubos de diâmetro exterior igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm.
1C238	Trifluoreto de cloro (ClF ₃).	M4C4a6	<p>Compostos constituídos por flúor e outro ou outros halogéneos, oxigénio ou azoto;</p> <p>Nota: O artigo 4.C.4.a.6. não inclui o trifluoreto de azoto (NF₃) (CAS 7783-542) no estado gasoso dado que não pode ser utilizado em sistemas de mísseis.</p>

1D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
1D001	«Software» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» dos equipamentos especificados em 1B001 a 1B003.	M6D1	«Software» especialmente concebidos ou modificados para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 6.B.1.
1D101	«Software» especialmente concebido ou modificado para operação ou manutenção dos bens especificados em 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 ou 1B119.	M4D1	«Software» especialmente concebidos ou modificados para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 4.B. para a «produção» e manuseamento dos materiais especificados no artigo 4.C.
		M6D1	«Software» especialmente concebidos ou modificados para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 6.B.1.
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.	M17D1	«Software» especialmente concebidos para reduzir os parâmetros de deteção, como a refletividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas (ou seja, tecnologia furtiva), para aplicações utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A. Nota: D.1. inclui «software» especialmente concebido para analisar a redução da assinatura.

1E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
1E001	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou «produção» dos equipamentos ou materiais referidos em 1A001.b., 1A001.c., 1A002 a 1A005, 1A006.b., 1A007, 1B ou 1C.	M	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 1.A., 1.B. ou 1.D.

1E101	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos bens especificados em 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 a 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 a 1C118, 1D101 ou 1D103.	M	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 1.A., 1.B. ou 1.D.
1E102	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» do «software» especificado em 1D001, 1D101 ou 1D103.	M6E1 M17E1	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 6.A., 6.B., 6.C. ou 6.D. «Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 17.A., 17.B., 17.C. ou 17.D. Nota: 17.E.1. inclui bases de dados especialmente concebidas para analisar a redução da assinatura.
1E103	[M6E2]«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.	M6E2	«Dados técnicos» (incluindo condições de processamento) e procedimentos para a regulação da temperatura, da pressão ou da atmosfera em autoclaves ou hidroclaves utilizados na produção de materiais compósitos ou de materiais compósitos parcialmente transformados, utilizáveis para o equipamento ou os materiais especificados nos artigos 6.A. ou 6.C.
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 decompõem a temperaturas entre 1 573 K (1 300 °C) e 3 173 K (2 900 °C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa. <i>Nota: 1E104 abrange a «tecnologia» utilizada na composição de gases precursores, e os programas e parâmetros de comando de caudais e de processos.</i>	M6E1	

CATEGORIA 2 — TRATAMENTO DE MATERIAIS

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
2A001	<p>Rolamentos e sistemas de rolamentos antiatrito, como se segue, e respetivos componentes:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2A101.</p> <p><i>Nota: 2A001 não abrange as esferas com tolerâncias especificadas pelo fabricante como sendo de grau 5 ou piores, de acordo com a norma ISO 3290.</i></p> <p>a. Rolamentos de esferas e rolamentos de rolos maciços com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com a classe de tolerância 4 da norma ISO 492 (ou com equivalentes nacionais) ou superiores, e em que tanto os anéis como os elementos de rolamento (ISO 5593) sejam de monel ou de berílio;</p> <p><i>Nota: 2A001.a. não abrange os rolamentos de rolos cônicos.</i></p> <p>b. Não utilizado;</p> <p>c. Sistemas de chumaceiras magnéticas ativas que utilizem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> 3. Sensores de posição de alta temperatura (450 K (177 °C) ou mais). 	M3A7	<p>Rolamentos radiais de esferas com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com a norma ISO 492, Classe de Tolerância 2 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-9, ou outras normas nacionais equivalentes) ou superiores, e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Um diâmetro do canal do anel interno entre 12 e 50 mm; b) Um diâmetro externo do anel externo entre 25 e 100 mm; e c) Uma largura entre 10 e 20 mm.
2A101	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Um diâmetro do canal do anel interno entre 12 e 50 mm; b. Um diâmetro do canal do anel externo entre 25 e 100 mm; e c. Uma largura entre 10 e 20 mm. 	M3A7	<p>Rolamentos radiais de esferas com todas as tolerâncias de fabrico de acordo com a norma ISO 492, Classe de Tolerância 2 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-9, ou outras normas nacionais equivalentes) ou superiores, e com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Um diâmetro do canal do anel interno entre 12 e 50 mm; b) Um diâmetro externo do anel externo entre 25 e 100 mm; e c) Uma largura entre 10 e 20 mm.

<p>2B004</p>	<p>«Prensas isostáticas» a quente com todas as seguintes características e componentes e acessórios especialmente concebidos para essas prensas:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2B104 e 2B204.</p> <p>a. Com ambiente térmico controlado na cavidade fechada e uma câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 406 mm; e</p> <p>b. Com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>A dimensão interior da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho e não inclui os acessórios. 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.</i></p> <p><u>N.B.:</u> No que se refere às matrizes, moldes e ferramentas especialmente concebidos, ver 1B003, 9B009 e a Lista de Material de Guerra.</p>	<p>M6B3</p>	<p>Prensas isostáticas com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa; b) Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 600 °C; e c) Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm.
<p>2B009</p>	<p>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:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2B109 E 2B209.</p> <p>a. Três ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e</p> <p>b. Uma força dos rolos superior a 60 kN.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Para efeitos de 2B009, as máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são consideradas como máquinas de enformação contínua.</i></p>	<p>M3B3</p>	<p>Máquinas de enformação contínua, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas, que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) a. Possam, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de controlo numérico ou com comando computadorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades no momento da entrega; e b) Possuam mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o controlo de contorno. <p><u>Nota:</u> Este artigo não inclui as máquinas que não sejam utilizáveis na «produção» de componentes e equipamento de propulsão (por exemplo, cárteres de motores) para sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos deste artigo, consideradas como máquinas de enformação contínua.</i></p>

2B104	<p>«Prensas isostáticas», exceto as especificadas em 2B004, com todas as seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2B204.</p> <p>a. Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;</p> <p>b. Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 873 K (600 °C); e</p> <p>c. Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm.</p>	M6B3	<p>Prensas isostáticas com todas as seguintes características:</p> <p>a) Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;</p> <p>b) Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 600°C; e</p> <p>c) Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm.</p>
2B105	<p>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.</p>	M6B4	<p>Fornos para deposição em fase vapor por processo químico concebidos ou modificados para a densificação de materiais compósitos carbono-carbono.</p>
2B109	<p>Máquinas de enformação contínua, diferentes das especificadas em 2B009, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 2B209.</p> <p>a. Máquinas de enformação contínua com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poderem, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de controlo numérico ou com comando computadorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades no momento da entrega; e 2. Possuírem mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno». <p>b. Componentes especialmente concebidos para as máquinas de enformação contínua especificadas em 2B009 ou 2B109.a.</p> <p><u>Nota:</u> 2B109 não abrange as máquinas que não sejam utilizáveis na produção de equipamentos e componentes (por exemplo, cárteres de motores) para os sistemas de propulsão referidos em 9A005, 9A007.a ou 9A105.a.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos de 2B109, consideradas como máquinas de enformação contínua.</p>	M3B3	<p>Máquinas de enformação contínua, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas, que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) a. Possam, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de controlo numérico ou com comando computadorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades no momento da entrega; e b) Possuam mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o controlo de contorno. <p><u>Nota:</u> Este artigo não inclui as máquinas que não sejam utilizáveis na «produção» de componentes e equipamento de propulsão (por exemplo, cárteres de motores) para sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos deste artigo, consideradas como máquinas de enformação contínua.</p>

2B116	<p>Sistemas para ensaios de vibrações e respetivos equipamentos e componentes, como se segue:</p> <p>a. Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de retroalimentação ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a uma aceleração igual ou superior a 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz transmitindo simultaneamente forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua»;</p> <p>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 para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.;</p> <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p> <p>c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua», e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.;</p> <p>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 para ensaios de vibrações especificados em 2B116.a.</p> <p><i>Nota técnica:</i> Em 2B116, por «mesa nua» entende-se uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.</p>	M15B1	<p>Equipamentos para ensaios de vibrações, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1. ou 19.A.2 para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A., e componentes para os mesmos:</p> <p>a) Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de retroalimentação ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a uma aceleração igual ou superior a 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz transmitindo simultaneamente forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua»;</p> <p>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 para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.;</p> <p><i>Nota técnica:</i> «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.</p> <p>c) Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas em «mesa nua», e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.;</p> <p>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 para ensaios de vibrações especificados em 15.B.1.a.</p> <p><i>Nota técnica:</i> Os sistemas para ensaios de vibrações que dispõem de um controlador digital são os sistemas cujas funções são controladas automaticamente, na totalidade ou em parte, por sinais elétricos armazenados e codificados digitalmente.</p>
2B117	<p>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.</p>	M6B5	<p>Equipamentos e comandos de processos, diferentes dos especificados nos artigos 6.B.3. ou 6.B.4., concebidos ou modificados para a densificação e pirólise de materiais compósitos estruturais de tubeiras de foguetes e de pontas de ogiva de veículos de reentrada.</p>

	<p>2. Estabilidade de movimento, no pior dos casos, igual a ou melhor que (inferior a) $\pm 0,05$ %, em média, em 10 graus ou mais; ou</p> <p>3. «Precisão» de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.</p> <p><u>Nota 1:</u> 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.</p> <p><u>Nota 2:</u> 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.</p>		<p>2. Resolução igual ou inferior a 6 graus/s e precisão igual ou inferior a 0,6 graus/s;</p> <p>b. Estabilidade de movimento, no pior dos casos, igual a ou melhor que (inferior a) $\pm 0,05$ %, em média, em 10 graus ou mais; ou</p> <p>c. «Precisão» de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.</p>
2B121	<p>Mesas de posicionamento (equipamento capaz de garantir um posicionamento rotativo preciso em quaisquer eixos) diferente do especificado em 2B120, com todas as seguintes características:</p> <p>a. Dois ou mais eixos; e</p> <p>b. «Precisão» de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.</p> <p><u>Nota:</u> 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.</p>	M9B2d	<p>Mesas de posicionamento (equipamento capaz de garantir um posicionamento rotativo preciso em quaisquer eixos) com as seguintes características:</p> <p>1. Dois ou mais eixos; e</p> <p>2. «Precisão» de posicionamento igual ou inferior a (melhor que) 5 arc/s.</p>
2B122	<p>Centrifugadoras com capacidade para imprimir acelerações acima de 100 g concebidas ou modificadas para incorporar anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo sem contacto, capazes de transferir potência elétrica, informações sob a forma de sinais ou ambas.</p> <p><u>Nota:</u> 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.</p>	M9B2e	<p>Centrifugadoras com capacidade para imprimir acelerações acima de 100 g concebidas ou modificadas para incorporar anéis coletores ou dispositivos integrados de tipo «sem contacto», capazes de transferir potência elétrica, informações sob a forma de sinais ou ambas.</p>

2D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
2D001	<p>«Software», exceto o especificado em 2D002, como se segue:</p> <p>a. «Software» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos equipamentos especificados em 2A001 ou 2B001</p> <p>b. «Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 2A001.c, 2B001 ou 2B003 a 2B009.</p> <p><i>Nota:</i> 2D001 não abrange o «software» de programação de partes que gera códigos de «controlo numérico» para maquinaria de diversas partes.</p>	M3D	SUPORTES LÓGICOS (SOFTWARE)
2D101	<p>101 «Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 ou 2B119 a 2B122.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9D004.</p>	M3D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «instalações de produção» e máquinas de enformação contínua especificadas em 3.B.1. ou 3.B.3.
		M6D2	«Software» especialmente concebido ou modificado para os equipamentos referidos nos artigos 6.B.3., 6.B.4. ou 6.B.5.
		M15D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 15.B., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.

2E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
2E001	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» do equipamento ou do «software» especificados em 2A, 2B ou 2D.</p> <p><i>Nota:</i> 2E001 inclui «tecnologia» para a integração de sistemas de sonda em máquinas de medição por coordenadas especificadas em 2B006.a.</p>	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».

2E002	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» dos equipamentos especificados em 2 A ou 2 B.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
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.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».

CATEGORIA 3 — ELETRÓNICA

3A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
3A001	<p>Componentes eletrónicos e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:</p> <p>a. Circuitos integrados de uso geral, como se segue:</p> <p><i>Nota 1:</i> O estatuto das bolachas (acabadas ou não acabadas), nas quais tenha sido determinada a função, será avaliado em função dos parâmetros apresentados em 3A001.a.</p> <p><i>Nota 2:</i> Nos circuitos integrados estão incluídos os seguintes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «Circuitos integrados monolíticos»; — «Circuitos integrados híbridos»; — «Circuitos integrados multipastilhas»; — «Circuitos integrados do tipo película», incluindo circuitos integrados de silício sobre safira; — «Circuitos integrados óticos»; — «Circuitos integrados tridimensionais». 		

	<p>b. Aceleradores capazes de fornecer uma radiação eletromagnética produzida por radiação de travagem (<i>Bremsstrahlung</i>) a partir de eletrões acelerados com uma energia igual ou superior a 2 MeV e sistemas que contenham estes aceleradores.</p> <p><u>Nota:</u> 3A101.b. <i>acima não abrange equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.</i></p>	M15B5	<p>Aceleradores capazes de fornecer uma radiação eletromagnética produzida por radiação de travagem (<i>Bremsstrahlung</i>) a partir de eletrões acelerados com uma energia igual ou superior a 2 MeV e equipamentos que contenham estes aceleradores, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.</p> <p><u>Nota:</u> 15.B.5. <i>não inclui equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.</i></p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No artigo 15.B. «<i>mesa nua</i>» designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.</p>
3A102	<p>«Baterias térmicas» concebidas ou modificadas para «mísseis».</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>1. Em 3A102, «<i>baterias térmicas</i>» 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.</p> <p>2. Em 3A102, por «<i>mísseis</i>» entende-se os sistemas completos de foguetes e os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.</p>	M12A6	<p>Baterias térmicas especialmente concebidas ou modificadas para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.</p> <p><u>Nota:</u> O artigo 12.A.6. <i>não inclui as baterias térmicas especialmente concebidas para sistemas de foguetes ou veículos aéreos não tripulados com um «raio de ação» inferior a 300 km.</i></p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>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.</p>

3D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
3D101	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de equipamentos especificados em 3A101.b.	M15D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de equipamentos especificados em 3A101.b.

3E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
3E001	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou a «produção» de equipamentos ou materiais especificados em 3A, 3B ou 3C;</p> <p><u>Nota 1:</u> 3E001 não abrange «tecnologia» para a «produção» dos equipamentos ou componentes abrangidos por 3A003.</p> <p><u>Nota 2:</u> 3E001 não abrange «tecnologia» para o «desenvolvimento» ou a «produção» de circuitos integrados especificados em 3A001.a.3. a 3A001.a.12. com todas as seguintes características:</p> <p>a. Utilização de «tecnologia» igual ou superior a 0,130 µm; e</p> <p>b. Incorporação de estruturas multicamadas com três ou menos camadas de metal.</p>	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
3E101	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 3A001.a.1. ou 2., 3A101, 3A102 ou 3D101.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
3E102	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» de «software» especificado em 3D101.	M15E1	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 1.A., 15.B. ou 15.D.

CATEGORIA 4 — COMPUTADORES

4 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
<p>4A001</p> <p>Computadores eletrónicos e equipamentos associados com qualquer das seguintes características, bem como «conjuntos eletrónicos» e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 4A101.</p> <p>a. Especialmente concebidos para apresentarem qualquer das seguintes características:</p> <p>1. Classificados como aptos para funcionamento a uma temperatura ambiente inferior a 228 K (−45 °C) ou superior a 358 K (85 °C); <u>ou</u></p> <p><i>Nota: 4A001.a.1. não abrange os computadores especialmente concebidos para aplicações em automóveis civis, comboios civis ou «aeronaves civis».</i></p> <p>2. Reforçados contra radiações de modo a superarem qualquer das seguintes especificações:</p> <p>a. Dose total 5×10^3 Gy (silício);</p> <p>b. Limite do fluxo de radiação 5×10^6 Gy (silício)/s; <u>ou</u></p> <p>c. Limite de evento único 1×10^{-8} erros/bit/dia;</p> <p><i>Nota: 4A001.a.2. não abrange os computadores especialmente concebidos para aplicações em «aeronaves civis».</i></p> <p>b. Não utilizado.</p>	M13A1	<p>Computadores analógicos, computadores digitais ou analisadores digitais diferenciais, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A., com qualquer das seguintes características:</p> <p>a) Classificados para funcionamento contínuo a temperaturas de abaixo de −45 °C até acima de +55 °C; ou</p> <p>b) Concebidos para serem robustos ou «resistentes às radiações».</p>
<p>4A003</p> <p>«Computadores digitais», «conjuntos eletrónicos» e equipamentos conexos, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p><i>Nota 1: 4A003 abrange:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — «Processadores vetoriais»; — Processadores matriciais; — Processadores de sinais digitais; — Processadores lógicos; 		

	<p>— Equipamentos concebidos para «melhoramento de imagens»;</p> <p>— Equipamentos concebidos para «processamento de sinais».</p> <p><u>Nota 2:</u> O estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos conexos descritos em 4A003 é determinado pelo estatuto de outros equipamentos ou sistemas, desde que:</p> <p>a. Os «computadores digitais» ou equipamentos conexos sejam essenciais para o funcionamento dos outros equipamentos ou sistemas;</p> <p>b. Os «computadores digitais» ou equipamentos conexos não sejam um «elemento principal» dos outros equipamentos ou sistemas; e</p> <p><u>N.B1.:</u> 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.</p> <p><u>N.B. 2:</u> Para o estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos conexos para equipamentos de telecomunicações, ver categoria 5, parte 1 (Telecomunicações).</p> <p>c. A «tecnologia» para os «computadores digitais» e equipamentos conexos seja determinada por 4E.</p> <p>d. Não utilizado.</p> <p>e. Equipamentos que efetuem conversões analógico-digitais que excedam os limites especificados em 3A001.a.5.;</p>	M14A1b2	<p>Circuitos impressos ou módulos conversores analógico-digitais de alimentação elétrica, com todas as seguintes características:</p> <p>a) Classificados para funcionamento na gama de temperaturas de abaixo de – 45 °C até acima de +80 °C; e</p> <p>b) Dotados dos «microcircuitos» especificados em 14.A.1.b.1.</p>
4A101	<p>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.</p>	M13A1b	<p>Concebidos para serem robustos ou «resistentes às radiações».</p>

4A102	<p>«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.</p> <p><i>Nota: Aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com o «software» especificado em 7D103 ou 9D103.</i></p>	M16A1	<p>«Computadores híbridos» (combinados analógico/digital) especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da conceção dos sistemas especificados em 1.A. ou dos subsistemas especificados em 2.A.</p> <p><i>Nota: Este controlo aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com os «suportes lógicos (software)» especificados em 16.D.1.</i></p>
-------	--	-------	---

4E Tecnologia

<p>Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização</p>		<p>Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia</p>	
4E001	<p>a. «Tecnologia» na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 4A ou 4D.</p> <p>b. «Tecnologia» diferente da especificada em 4E001.a., especialmente concebida ou modificada para o «desenvolvimento» ou a «produção» de equipamento, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Computadores digitais» com um «pico de desempenho ajustado» («PDA») superior a 1,0 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. <p>c. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» de «software de intrusão».</p>	M	<p>Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».</p>

PARTE 1 Telecomunicações

5A1 Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
5A101	<p>Equipamentos de telemetria e telecomando, incluindo equipamentos utilizados no solo, concebidos ou modificados para «mísseis».</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>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.</i></p> <p><u>Nota:</u> 5A101 não abrange:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 GNSS comerciais, civis ou de «salvaguarda da vida» (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo). 	M12A4	<p>Equipamentos de telemetria e telecomando, incluindo equipamentos utilizados no solo, concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 1. A., 19.A.1. ou 19.A.2.</p> <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 12.A.4. não inclui equipamentos concebidos ou modificados para aeronaves tripuladas ou satélites. 2. 12.A.4. não inclui equipamentos instalados no solo concebidos ou modificados para aplicações terrestres ou marítimas. 3. 12.A.4. não inclui equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de «salvaguarda da vida» (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).

5D1 Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
5D101	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 5A101.	M12D3	«Software» especialmente concebidos ou modificados para a «utilização» dos equipamentos especificados em 12.A.4. ou 12.A.5., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

5E1 Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
5E101	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» dos equipamentos especificados em 5A101.	M12E1	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 1.A., 12.B. ou 12.D.

CATEGORIA 6 — SENSORES E LASERS

6 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
6A002	<p>Sensores óticos ou equipamento e componentes dos mesmos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 6A102.</p> <p>a. Detetores óticos, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Detetores semicondutores «qualificados para uso espacial», como se segue: <p><i>Nota:</i> Para efeitos de 6A002.a.1., os detetores semicondutores incluem as «matrizes de plano focal».</p> <p>a. Detetores de estado sólido «qualificados para uso espacial» com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 à resposta máxima, nos comprimentos de onda superiores a 400 nm; <p>b. Detetores de estado sólido «qualificados para uso espacial» com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 	M18A2	<p>«Detetores» especialmente concebidos ou modificados para a proteção de sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Por «detetor» entende-se um dispositivo mecânico, elétrico, ótico ou químico que identifique e memorize, ou registre, 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.</p>
		M11A2	Sensores passivos para determinação do rumo em relação a fontes eletromagnéticas específicas (equipamentos de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.

	<p>c. Detectores de estado sólido «qualificados para uso espacial» com um pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1 200 nm, mas não superiores a 30 000 nm;</p> <p>d. «Matrizes de plano focal» «qualificadas para uso espacial» que possuam mais de 2 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.</p>		
6A006	<p>«Magnetómetros», «gradiómetros magnéticos», «gradiómetros magnéticos intrínsecos», sensores do campo elétrico subaquático, «sistemas de compensação», e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A103.d.</p> <p><u>Nota:</u> 6A006 não abrange os instrumentos especialmente concebidos para aplicações de pesca ou medições biomagnéticas utilizados no diagnóstico médico.</p> <p>a. «Magnetómetros» e subsistemas, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Magnetómetros» que utilizem a «tecnologia dos supercondutores» (SQUID) e tenham qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> 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 próton/de Overhauser), com «sensibilidade» inferior a (melhor que) 20 pT (rms) por raiz quadrada de Hz para uma frequência de 1 Hz; 3. «Magnetómetros» que utilizem «tecnologia» do fluxo com «sensibilidade» igual a 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: <ol style="list-style-type: none"> a. 0,05 nT (rms) por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz; 	M9A8	<p>Sensores de rumo magnéticos de três eixos com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal (+/- 90°) com rolamento (+/- 180°). b) Capacidade de precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5° rms a uma latitude de ± 80°, com referência ao campo magnético local. e c) Concebidos ou modificados para serem integrados com sistemas de controlo de voo e de navegação. <p>Nota: Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos no artigo 9.A.8. incluem giro-estabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.</p>

	<p>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; <u>ou</u></p> <p>c. 1×10^{-4} nT (rms) por raiz quadrada de Hz a frequências superiores a 10 Hz;</p> <p>5. «Magnetómetros» de fibras óticas com «sensibilidade» inferior a (melhor que) 1 nT (rms) por raiz quadrada de Hz;</p> <p>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;</p> <p>c. «Gradiómetros magnéticos», como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>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.;</p>		
6A007	<p>Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 6A107.</p> <p>a. Gravímetros concebidos ou modificados para utilização terrestre e com precisão estática inferior a (melhor que) 10 μGal;</p> <p><i>Nota: 6A007.a. não abrange os gravímetros para utilização terrestre com elemento de quartzo (tipo Worden).</i></p> <p>b. Gravímetros concebidos para plataformas móveis, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Precisão estática inferior a (melhor que) 0,7 mGal; e 	M12A3	<p>Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade, concebidos ou modificados para aeronáutica ou marítima, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a) Gravímetros com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Precisão estática ou em serviço inferior ou igual a (melhor que) 0,7 miligal (mgal); e 2. Registo em estado estacionário igual ou inferior a dois minutos; <p>b) Gradiómetros de gravidade.</p>

	<p><u>Nota técnica:</u></p> <p>A «frequência central de funcionamento» é igual a metade da soma das frequências de funcionamento mais elevada e mais baixa especificadas.</p> <p>c. Possibilidade de funcionamento simultâneo em mais de duas frequências portadoras;</p>		
6A102	<p>«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 combinados de sopro e térmico] 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).</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>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.</p>	M18A2	<p>«Detetores» especialmente concebidos ou modificados para a proteção de sistemas de foguetes e veículos aéreos não tripulados contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos eletromagnéticos (EMP), raios X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>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.</p>
6A107	<p>Medidores de gravidade (gravímetros) e respetivos componentes e gradiómetros de gravidade, como se segue:</p> <p>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), atingindo um registo em estado estacionário em dois minutos ou menos;</p> <p>b. Componentes especialmente concebidos para os gravímetros especificados em 6A007.b ou 6A107.a. e para os gradiómetros de gravidade especificados em 6A007.c.</p>	M12A3	<p>Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade, concebidos ou modificados para aeronáutica ou marítima, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a) Gravímetros com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Precisão estática ou em serviço inferior ou igual a (melhor que) 0,7 miligal (mgal); e 2. Registo em estado estacionário igual ou inferior a dois minutos; <p>b) Gradiómetros de gravidade.</p>

6A108	<p>Sistemas de radar e sistemas de seguimento, exceto os especificados em 6A008, como se segue:</p> <p>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;</p> <p><u>Nota:</u> 6A108a. inclui os seguintes equipamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos; b. Equipamentos com sensores para imagiologia; c. Equipamentos de cartografia de cena e correlação (analógica e digital); d. Equipamentos de radar para navegação por efeito Doppler. <p>b. Sistemas de seguimento de precisão, utilizáveis com «mísseis», como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de seguimento que utilizem decodificadores 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: <ol style="list-style-type: none"> a. Resolução angular superior a 1,5 miliradianos; b. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance superior a 10 m rms; c. Resolução de velocidade superior a 3 m/s. <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Nota técnica:</i> por «mísseis» entendem-se sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.</p>	M11A1	<p>Sistemas de radar e sistemas de radar a laser, incluindo altímetros, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Os sistemas de radar a laser empregam técnicas especializadas de transmissão, varrimento, receção e processamento de sinais para utilização de lasers na determinação de distância por eco, radiogoniometria e discriminação de alvos com base na localização, velocidade radial e características de reflexão do corpo.</i></p>
		M12A5	<p>Sistemas de seguimento de precisão, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistemas de seguimento que utilizam decodificadores instalados no foguete ou veículo aéreo não tripulado em combinação quer com referências à superfície ou aerotransportadas, quer com sistemas de navegação por satélite, para medir em tempo real a posição e a velocidade em voo; b. Radares de telemetria incluindo seguidores óticos/de infravermelhos associados com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolução angular superior a 1,5 mrad; 2. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance superior a 10 m rms; e 3. Resolução de velocidade superior a 3 m/s.

6 B Equipamento de Ensaio, Inspeção e Produção

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
6B008	Sistemas de medição da secção transversal de radar de impulsos, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, e componentes especialmente concebidos para os mesmos. N.B.: VER TAMBÉM 6B108.	M17B1	Sistemas, especialmente concebidos ou modificados para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A.
6B108	Sistemas, exceto os especificados em 6B008, especialmente concebidos para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para «mísseis» e respetivos subsistemas. <i>Nota técnica:</i> <i>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.</i>	M17B1	Sistemas, especialmente concebidos ou modificados para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A.

6D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
6D002	«Software» especialmente concebido para a «utilização» dos equipamentos especificados em 6A002.b., 6A008 ou 6B008.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
6D102	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos bens especificados em 6A108.	M11D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 11.A.1., 11.A.2. ou 11.A.4.
		M12D3	«Software» especialmente concebidos ou modificados para a «utilização» dos equipamentos especificados em 12.A.4. ou 12.A.5., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

6D103	<p>«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».</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 6D103, 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.</p>	M12D2	«Software» para o processamento pós-voo de dados registados que permitam determinar a posição de um veículo ao longo da sua trajetória de voo, especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.
-------	--	-------	---

6E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e 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.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
6E002	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» dos equipamentos ou materiais especificados em 6A, 6B ou 6C.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
6E101	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos equipamentos ou do «software» especificados em 6A002, 6A007.b. e 6A007.c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.</p> <p><u>Nota:</u> 6E101 só abrange a «tecnologia» para os equipamentos referidos em 6A008 no caso de estes serem concebidos para aplicações a bordo de aeronaves e serem utilizáveis em «mísseis».</p>	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».

7 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização

Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia

<p>7A001</p>	<p>Acelerómetros, como se segue, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A101.</p> <p><u>N.B.:</u> Para acelerómetros angulares ou rotacionais, ver 7A001.b.</p> <p>a. Acelerómetros lineares com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores ou iguais a 15 g e com qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. «Estabilidade» de «polarização» inferior a (melhor que) 130 micro g em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano; <u>ou</u> 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: <ol style="list-style-type: none"> a. «Repetibilidade» de «polarização» inferior a (melhor que) 1 1 250 micro g durante um período de um ano; <u>e</u> b. «Repetibilidade» de «fator de escala» inferior a (melhor que) 1 1 250 ppm durante um período de um ano; <u>ou</u> 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; <p><u>Nota:</u> 7A001.a.1. e 7A001.a.2. não abrangem os acelerómetros limitados exclusivamente à medição de vibrações ou choques.</p>	<p>M9A3</p>	<p>Acelerómetros lineares concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., com todas as seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. «Repetibilidade» de «fator de escala» inferior a (melhor que) 1 250 ppm; e b. «Repetibilidade» de «polarização» inferior a (melhor que) 1 250 micro g. <p><u>Nota:</u> 7A101 não abrange os acelerómetros especialmente concebidos e desenvolvidos como sensores de medição durante a perfuração para utilização em operações de perfuração de poços.</p> <p><u>Nota Técnica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entende-se por «polarização» a saída de um acelerómetro na ausência de aceleração. 2. Entende-se por «fator de escala» a relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada. 3. A medida de «polarização» e «fator de escala» indica um desvio-padrão de um sigma em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano. 4. De acordo com a Norma IEEE 528-2001 para Terminologia de Sensor Inercial, no parágrafo 2.214 da secção de Definições intitulado Repetibilidade (giroscópio, acelerómetro), «repetibilidade» define-se da seguinte forma: «Frequência do acordo entre medições repetidas da mesma variável nas mesmas condições de funcionamento, quando entre as medições ocorrerem alterações nas condições ou períodos de não funcionamento».
--------------	---	-------------	--

	b. Acelerómetros angulares ou rotacionais especificados para funcionarem a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.	M9A5	Acelerómetros ou giroscópios de qualquer tipo, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, especificados para funcionar a níveis de aceleração superiores a 100 g, e componentes especialmente concebidos para os mesmos. <i>Nota:</i> O artigo 9.A.5. não inclui acelerómetros concebidos para a medição de vibrações ou choques.
7A002	<p>Giroscópios ou detetores de velocidade angular com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos; N.B.: VER TAMBÉM 7A102.</p> <p><i>N.B.: Para acelerómetros angulares ou rotacionais, ver 7A001.b.</i></p> <p>a. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores ou iguais a 100 g e com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variação da velocidade inferior a 500 graus por segundo e com qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> b. «Percurso aleatório angular» inferior a (melhor que) ou igual a 0,0035 graus por raiz quadrada de hora; <u>ou</u> <p><i>Nota:</i> 7A002.a.1.b. não abrange os «giroscópios de massa rotativa».</p> 2. Variação da velocidade superior ou igual a 500 graus por segundo e com qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> b. «Percurso aleatório angular» inferior a (melhor que) ou igual a 0,1 graus por raiz quadrada de hora; <u>ou</u> <p><i>Nota:</i> 7A002.a.2.b. não abrange os «giroscópios de massa rotativa».</p> <p>b. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.</p>	<p>M9A4</p> <p>M9A5</p>	<p>Todos os tipos de giroscópios utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1 ou 19.A.2., com uma «estabilidade» nominal de «velocidade de deriva» inferior a 0,5 graus (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p> <p><i>Notas técnicas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Velocidade de deriva» é definida como a componente de saída do giroscópio que é funcionalmente independente da rotação de entrada e é expressa em velocidade angular. (IEEE STD 528-2001 ponto 2.56) 2. «Estabilidade» é definida como uma medida de capacidade de um mecanismo específico ou coeficiente de desempenho para se manter invariável quando continuamente exposto a uma condição fixa de funcionamento. (Esta definição não se refere à estabilidade dinâmica ou do servo.) (IEEE STD 528-2001 ponto 2.247) <p>Acelerómetros ou giroscópios de qualquer tipo, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, especificados para funcionar a níveis de aceleração superiores a 100 g, e componentes especialmente concebidos para os mesmos. <i>Nota:</i> O artigo 9.A.5. não inclui acelerómetros concebidos para a medição de vibrações ou choques.</p>

<p>7A003</p>	<p>«Equipamentos ou sistemas de medição inercial», com qualquer das seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A103.</p> <p><u>Nota 1:</u> 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 que não precisam de uma referência externa uma vez alinhados. Os «equipamentos ou sistemas de medição inercial» incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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). <p><u>Nota 2:</u> 7A003 não abrange «equipamentos ou sistemas de medição inercial» aprovados para utilização em «aeronaves civis» pelas autoridades civis de um ou mais «Estados participantes».</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>1. As «referências de ajuda ao posicionamento» indicam a posição de forma independente e incluem: a.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. «Navegação referenciada com recurso a bases de dados» («DBRN»). 2. b. 0,8 milhas náuticas por hora (mn/h) de taxa de «erro circular provável» («CEP») ou menos (melhor); <p>2. «Erro circular provável» («CEP») — 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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 0,8 milhas náuticas por hora (mn/h) de taxa de «erro circular provável» («CEP») ou menos (melhor); 	<p>M2A1d</p> <p>M9A6</p> <p>M9A8</p>	<p>«Conjuntos de orientação», utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % do «raio de ação» (por exemplo, uma «probabilidade de erro circular» igual ou inferior a 10 km num «raio de ação» de 300 km), com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos conjuntos de orientação concebidos para mísseis com um «raio de ação» inferior a 300 km ou para aeronaves tripuladas;</p> <p>Equipamentos inerciais ou outros, que utilizem acelerómetros referidos nos artigos 9.A.3. ou 9.A.5. ou giroscópios referidos nos artigos 9.A.4. ou 9.A.5., bem como sistemas que incorporem esses equipamentos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p> <p>Sensores de rumo magnéticos de três eixos com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal (+/- 90°) com rolamento (+/- 180°). b. Capacidade de precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5° rms a uma latitude de ± 80°, com referência ao campo magnético local. e c. Concebidos ou modificados para serem integrados com sistemas de controlo de voo e de navegação. <p><u>Nota:</u> Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos no artigo 9.A.8. incluem giro-estabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.</p>
--------------	---	--------------------------------------	---

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:

Os parâmetros de desempenho em 7A003.a.1., 7A003.a.2. e 7A003.a.3. 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 de ajuda não relacionadas com o 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 à respetiva entrada 7A003.a.1., 7A003.a.2. ou 7A003.a.3. aplicável.

- 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 técnica:

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.

- 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

	<p>d. Fornecerem medições da aceleração ou medições da velocidade angular, em mais do que uma dimensão, e com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desempenho especificado em 7A001 ou 7A002 ao longo de qualquer eixo, sem recurso a quaisquer referências de ajuda; <u>ou</u> 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. <p><i>Nota: 7A003.d.2. não abrange «equipamentos ou sistemas de medição inercial» que contêm «giroscópios de massa rotativa» como único tipo de giroscópio.</i></p>		
7A004	<p>«Seguidores de estrelas» e componentes para os mesmos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A104.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cabeças ou defletores óticos; 2. Unidades de processamento de dados. <p><u>Nota Técnica:</u></p> <p><i>Os «seguidores de estrelas» são também referidos como sensores de atitude estelar ou giroastrobússolas.</i></p>	M9A2	Giro-astrobússolas e outros dispositivos que permitem determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
7A005	<p>Equipamentos de receção para Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS) com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A105.</p> <p><u>N.B.:</u> <i>Para os equipamentos especialmente concebidos para uso militar, ver a Lista de Material de Guerra.</i></p>	M11A3	<p>Equipamentos de receção para Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS) (por exemplo, GPS, GLONASS ou Galileo), com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.; ou b. Concebidos ou modificados para aplicação a bordo de aeronaves e com qualquer das seguintes características:

	<p>a. Que utilizem um algoritmo de decifragem especialmente concebido ou modificado para uso governamental para aceder ao código telemétrico de posição e tempo; <u>ou</u></p> <p>b. Que utilizem «sistemas de antenas adaptativas».</p> <p><i>Nota: 7A005.b. não abrange os equipamentos de receção GNSS que só utilizam componentes concebidos para filtrar, comutar ou combinar sinais provenientes de múltiplas antenas omnidirecionais que não implementam técnicas de antenas adaptativas.</i></p> <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 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 sistemas GNSS; 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. <p><i>Nota: 11.A.3.b.2. e 11.A.3.b.3. não incluem equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de «salvaguarda da vida» (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).</i></p>
7A006	<p>Altímetros de bordo que operem fora da banda de frequências de 4,2 a 4,4 GHz e com qualquer das seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7A106.</p> <p>a. «Gestão de potência»; <u>ou</u></p> <p>b. Que utilizem modulação por deslocamento de fase.</p>	M11A1	<p>Sistemas de radar e sistemas de radar a laser, incluindo altímetros, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><i>Nota técnica:</i> Os sistemas de radar a laser empregam técnicas especializadas de transmissão, varrimento, receção e processamento de sinais para utilização de lasers na determinação de distância por eco, radiogoniometria e discriminação de alvos com base na localização, velocidade radial e características de reflexão do corpo.</p>
7A101	<p>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:</p> <p>a. «Repetibilidade» de «polarização» inferior a (melhor que) 1 250 micro g; <u>e</u></p> <p>b. «Repetibilidade» de «fator de escala» inferior a (melhor que) 1 250 ppm;</p> <p><i>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.</i></p>	M9A3	<p>Acelerómetros lineares concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação inercial ou em sistemas de orientação de todos os tipos, utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., com todas as seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a. «Repetibilidade» de «fator de escala» inferior a (melhor que) 1 250 ppm; e</p> <p>b. «Repetibilidade» de «polarização» inferior a (melhor que) 1 250 micro g.</p> <p><i>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.</i></p>

	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 		<p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entende-se por «polarização» a saída de um acelerómetro na ausência de aceleração. 2. Entende-se por «fator de escala» a relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada. 3. A medida de «polarização» e «fator de escala» indica um desvio-padrão de um sigma em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano. 4. De acordo com a Norma IEEE 528-2001 para Terminologia de Sensor Inercial, no parágrafo 2.214 da secção de Definições intitulado Repetibilidade (giroscópio, acelerómetro), «repetibilidade» define-se da seguinte forma: «Frequência do acordo entre medições repetidas da mesma variável nas mesmas condições de funcionamento, quando entre as medições ocorrerem alterações nas condições ou períodos de não funcionamento».
7A102	<p>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.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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). 	M9A4	<p>Todos os tipos de giroscópios utilizáveis nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1 ou 19.A.2., com uma «estabilidade» nominal de «velocidade de deriva» inferior a 0,5 graus (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Velocidade de deriva» é definida como a componente de saída do giroscópio que é funcionalmente independente da rotação de entrada e é expressa em velocidade angular. (IEEE STD 528-2001 ponto 2.56) 2. «Estabilidade» é definida como uma medida de capacidade de um mecanismo específico ou coeficiente de desempenho para se manter invariável quando continuamente exposto a uma condição fixa de funcionamento. (Esta definição não se refere à estabilidade dinâmica ou do servo.) (IEEE STD 528-2001 ponto 2.247)
7A103	<p>Instrumentação, equipamentos e sistemas de navegação diferentes dos especificados em 7A003, como se segue; e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a. Equipamentos inerciais ou outros, que utilizem acelerómetros ou giroscópios, como se segue, e sistemas que incorporem esses equipamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acelerómetros especificados em 7A001.a.3., 7A001.b. ou 7A101 ou giroscópios especificados em 7A002 ou 7A102; <u>ou</u> 	M9A6	<p>Equipamentos inerciais ou outros, que utilizem acelerómetros referidos nos artigos 9.A.3. ou 9.A.5. ou giroscópios referidos nos artigos 9.A.4. ou 9.A.5., bem como sistemas que incorporem esses equipamentos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p>

<p>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, utilizáveis em «mísseis»;</p> <p><i>Nota:</i> 7A103.a. não abrange equipamentos dotados dos acelerómetros referidos em 7A001 quando esses equipamentos forem especialmente concebidos e desenvolvidos como Sensores de MWD (Measurement While Drilling) para utilização em operações de serviço em poços.</p> <p>b. Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giroestabilizadores ou pilotos automáticos, concebidos ou modificados para utilização em «mísseis».</p> <p>c. «Sistemas de navegação integrados» concebidos ou modificados para «mísseis» e capazes de proporcionar uma precisão de navegação igual ou inferior a 200 m CEP (Erro circular provável).</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p>Um «sistema de navegação integrado» inclui normalmente os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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); 2. 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 3. Hardware e software de integração; <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal ($\pm 90^\circ$) e de rolamento ($\pm 180^\circ$); 	<p>M9A1</p> <p>M9A7</p> <p>M9A8</p>	<p>Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giroestabilizadores ou pilotos automáticos, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p> <p>«Sistemas de navegação integrados», especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e capazes de proporcionar uma precisão de navegação igual ou inferior a 200 m CEP.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p>Um «sistema de navegação integrado» inclui normalmente todos os seguintes componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Um dispositivo de medição por inércia (por exemplo, um sistema de referência para atitude ou orientação, uma unidade de referência por inércia ou um sistema de navegação por inércia); 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. <p>N.B.: Para «software» de integração, ver artigo 9.D.4.</p> <p>Sensores de rumo magnéticos de três eixos com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Um sistema interno de compensação da inclinação dos eixos de oscilação longitudinal ($\pm 90^\circ$) com rolamento ($\pm 180^\circ$).
--	-------------------------------------	---

	<p>2. Capacidade de precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5° rms a uma latitude de ± 80°, com referência ao campo magnético local.</p> <p><i>Nota:</i> Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos em 7A103.d. incluem giroestabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p>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.</p>		<p>b. Capacidade de precisão azimutal melhor que (inferior a) 0,5° rms a uma latitude de ± 80°, com referência ao campo magnético local. e</p> <p>c. Concebidos ou modificados para serem integrados com sistemas de controlo de voo e de navegação.</p> <p><i>Nota:</i> Os sistemas de controlo de voo e de navegação previstos no artigo 9.A.8. incluem giro-estabilizadores, pilotos automáticos e sistemas de navegação inercial.</p>
7A104	<p>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.</p>	M9A2	<p>Giro-astrobússolas e outros dispositivos que permitem determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p>
7A105	<p>Equipamentos de receção para Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS); (por exemplo, GPS, GLONASS ou Galileo), exceto os especificados em 7A005, com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>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; <u>ou</u></p> <p>b. Concebidos ou modificados para aplicação a bordo de aeronaves e com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 sistemas GNSS; <u>ou</u> 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. <p><i>Nota:</i> 7A105.b.2. e 7A105.b.3. não incluem equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de «salvaguarda da vida» (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).</p>	M11A3	<p>Equipamentos de receção para Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS) (por exemplo, GPS, GLONASS ou Galileo), com qualquer das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:</p> <p>a. Concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.; ou</p> <p>b. Concebidos ou modificados para aplicação a bordo de aeronaves e com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 sistemas GNSS; 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. <p><i>Nota:</i> 11.A.3.b.2. e 11.A.3.b.3. não incluem equipamentos concebidos para serviços de GNSS comerciais, civis ou de «salvaguarda da vida» (por exemplo, integridade dos dados, segurança de voo).</p>

7A106	<p>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.</p>	M11A1	<p>Sistemas de radar e sistemas de radar a laser, incluindo altímetros, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Os sistemas de radar a laser empregam técnicas especializadas de transmissão, varrimento, receção e processamento de sinais para utilização de lasers na determinação de distância por eco, radiogoniometria e discriminação de alvos com base na localização, velocidade radial e características de reflexão do corpo.</p>
7A115	<p>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.</p> <p><u>Nota:</u> 7A115 abrange os sensores destinados aos seguintes equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos; b. Equipamentos com sensores para imagiologia (ativos e passivos); c. Equipamentos com interferómetros passivos. 	M11A2	<p>Sensores passivos para determinação do rumo em relação a fontes eletromagnéticas específicas (equipamentos de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização nos sistemas especificados em 1.A.</p>
7A116	<p>Sistemas de controlo de voo e servoválvulas, como se segue, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou em foguetes-sonda especificados em 9A104;</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sistemas de controlo de voo hidráulicos, mecânicos, eletro-óticos ou eletromecânicos [incluindo sistemas de controlo do tipo por sinais elétricos (fly-by-wire)]; 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. 	<p>M10A1</p> <p>M10A2</p> <p>M10A3</p>	<p>Sistemas de controlo de voo pneumáticos, mecânicos, eletro-óticos ou eletromecânicos (incluindo sistemas de controlo do tipo por sinais elétricos fly-by-wire) especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.A.</p> <p>Equipamentos de controlo da atitude especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados no artigo 1.A.</p> <p>Servoválvulas de controlo de voo concebidas ou modificadas para os sistemas especificados nos artigos 10.A.1. ou 10.A.2., e concebidas ou modificadas para funcionar em ambiente vibratório de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.</p> <p><u>Nota:</u> Os sistemas, equipamentos ou válvulas especificados no artigo 10.A. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.</p>

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).	M2A1d	«Conjuntos de orientação», utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % do «raio de ação» (por exemplo, uma «probabilidade de erro circular» igual ou inferior a 10 km num «raio de ação» de 300 km), com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos conjuntos de orientação concebidos para mísseis com um «raio de ação» inferior a 300 km ou para aeronaves tripuladas;
-------	---	-------	---

7 B Equipamento de Ensaio, Inspeção e Produção

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
7B001	<p>Equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados em 7A.</p> <p><u>Nota:</u> O ponto 7B001 não abrange os equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento destinados à manutenção de nível I ou à manutenção de nível II.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <p>1. «Manutenção de nível I»</p> <p>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.</p> <p>2. «Manutenção de nível II»</p> <p>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, 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.</p>	M2B2 M9B1	<p>«Equipamentos de produção» especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 2.A.</p> <p>«Equipamentos de produção» e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.</p> <p><u>Nota:</u> Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:</p> <p>a. Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de dispersão (10 ppm); 2. Refletómetro (50 ppm); 3. Medidor de perfil (5 Angstrom); <p>b. Para outros equipamentos inerciais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU); 2. Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 3. Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial; 4. Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 5. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios; 6. Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios; 7. Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios;

			<ul style="list-style-type: none"> 8. <i>Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;</i> 9. <i>Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios;</i> 10. <i>Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros;</i> 11. <i>Estações de ensaio para acelerómetros;</i> 12. <i>Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.</i>
		M10B1	Equipamentos de ensaio, calibragem e alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados no artigo 10.A.
7B002	<p>Equipamentos especialmente concebidos para caracterizar espelhos para giroscópios a «laser» em anel, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 7B102.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 a (melhor que) 0,5 nm (5 angstrom); 	M9B1	<p>«Equipamentos de produção» e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.</p> <p><i>Nota: Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:</i> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Medidor de dispersão (10 ppm);</i> 2. <i>Refletómetro (50 ppm);</i> 3. <i>Medidor de perfil (5 Angstrom);</i> b. <i>Para outros equipamentos inerciais:</i> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU);</i> 2. <i>Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial;</i> 3. <i>Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial;</i> 4. <i>Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial;</i> 5. <i>Estações de ensaio para a afinação de giroscópios;</i> 6. <i>Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios;</i> 7. <i>Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios;</i> 8. <i>Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;</i>

			<p>9. Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios;</p> <p>10. Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros;</p> <p>11. Estações de ensaio para acelerómetros;</p> <p>12. Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.</p>
7B003	<p>Equipamentos especialmente concebidos para a «produção» de equipamentos especificados em 7A.</p> <p><u>Nota:</u> 7B003 inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. 	<p>M2B2</p> <p>M9B1</p>	<p>«Equipamentos de produção» especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 2.A.</p> <p>«Equipamentos de produção» e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.</p> <p><u>Nota:</u> Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:</p> <p>a. Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de dispersão (10 ppm); 2. Refletómetro (50 ppm); 3. Medidor de perfil (5 Angstrom); <p>b. Para outros equipamentos inerciais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU); 2. Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 3. Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial; 4. Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 5. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios; 6. Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios; 7. Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios; 8. Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;

			<p>9. Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios;</p> <p>10. Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros;</p> <p>11. Estações de ensaio para acelerómetros;</p> <p>12. Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.</p>
7B102	Refletómetros especialmente concebidos para caracterizar espelhos, para giroscópios a «laser», com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 50 ppm.	M9B1	<p>«Equipamentos de produção» e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.</p> <p><u>Nota:</u> Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:</p> <p>a. Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de dispersão (10 ppm); 2. Refletómetro (50 ppm); 3. Medidor de perfil (5 Angstrom); <p>b. Para outros equipamentos inerciais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU); 2. Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 3. Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial; 4. Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 5. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios; 6. Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios; 7. Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios; 8. Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios; 9. Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios; 10. Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros; 11. Estações de ensaio para acelerómetros; 12. Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.

7B103	<p>«Instalações de produção» e «equipamentos de produção», como se segue:</p> <p>a. «Instalações de produção» especialmente concebidas para equipamentos especificados em 7A117;</p> <p>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.</p>	<p>M2B1</p> <p>M2B2*</p> <p>M9B1</p>	<p>«Instalações de produção» especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 2.A.</p> <p>«Equipamentos de produção» especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 2.A.</p> <p>«Equipamentos de produção» e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento, exceto os especificados no artigo 9.B.2., concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados no artigo 9.A.</p> <p><u>Nota:</u> Os equipamentos especificados no artigo 9.B.1. incluem:</p> <p>a. Para equipamentos com giroscópios a laser, os seguintes equipamentos utilizados para caracterizar espelhos, com o limite de precisão indicado ou superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de dispersão (10 ppm); 2. Refletómetro (50 ppm); 3. Medidor de perfil (5 Angstrom); <p>b. Para outros equipamentos inerciais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivo de teste do módulo de Unidade de Medição Inercial (IMU); 2. Dispositivo de teste da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 3. Dispositivo de manipulação do elemento estável de Unidade de Medição Inercial; 4. Dispositivo de equilíbrio da plataforma de Unidade de Medição Inercial; 5. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios; 6. Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios; 7. Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios; 8. Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios; 9. Dispositivos de centrifugação para rolamentos de giroscópios; 10. Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros; 11. Estações de ensaio para acelerómetros; 12. Bobinadoras giroscópicas de cabos de fibra ótica.
-------	--	--------------------------------------	--

7D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização	Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
<p>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»).</p> <p><i>Nota:</i> 7D002 não abrange o «código-fonte» para a «utilização» de AHRS suspensos por cardan.</p> <p><i>Nota técnica:</i> Os sistemas de referência de atitude e de rumo «AHRS» diferem geralmente dos sistemas de navegação por inércia (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 por inércia.</p>	<p>M2D3</p> <p>M9D1</p>	<p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «conjuntos de orientação» especificados em 2.A.1.d.</p> <p><i>Nota:</i> 2.D.3. 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 2.A.1.d.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos referidos nos artigos 9.A. ou 9.B.</p>
<p>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.</p>	<p>M2D</p> <p>M9D1</p> <p>M10D1</p> <p>M11D1&2</p>	<p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «instalações de produção» especificadas em 2.B.1.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos referidos nos artigos 9.A. ou 9.B.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos referidos nos artigos 10.A. ou 10.B.</p> <p><i>Nota:</i> O «software» especificado no artigo 10.D.1. pode ser exportado como parte de uma aeronave tripulada ou satélite, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 11.A.1., 11.A.2. ou 11.A.4.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 11.A.3.</p>

7D102	<p>«Software» de integração, como se segue:</p> <p>a. «Software» de integração para os equipamentos especificados em 7A103.b.;</p> <p>b. «Software» de integração especialmente concebido para os equipamentos especificados em 7A003 ou 7A103.a.</p> <p>c. «Software» de integração concebido ou modificado para os equipamentos especificados em 7A103.c.</p> <p><u>Nota:</u> Uma forma comum de «software» de integração utiliza filtragem Kalman.</p>	<p>M9D2</p> <p>M9D3*</p> <p>M9D4</p>	<p>«Software» de integração para o equipamento referido no artigo 9.A.1.</p> <p>«Software» de integração especialmente concebido para os equipamentos referidos no artigo 9.A.6.</p> <p>«Software» de integração concebido ou modificado para os «sistemas de navegação integrados» especificados no artigo 9.A.7.</p> <p><u>Nota:</u> Uma forma comum de «software» de integração utiliza filtragem Kalman.</p>
7D103	<p>«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.</p> <p><u>Nota:</u> O «software» especificado em 7D103 continua sujeito a controlo quando combinado com o hardware especialmente concebido especificado em 4A102.</p>	M16D1	<p>«Software» especialmente concebido para modelização, simulação ou integração da conceção dos sistemas especificados em 1.A. ou dos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.</p> <p><u>Nota técnica:</u> A modelização inclui, nomeadamente, a análise aerodinâmica e termodinâmica dos sistemas.</p>

7E Tecnologia

<p>Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização</p>	<p>Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia</p>
<p>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.</p> <p><u>Nota:</u> 7E001 inclui a «tecnologia» de gestão de chaves exclusivamente para equipamentos especificados em 7A005.a.</p>	<p>M</p> <p>Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».</p>

7E002	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» dos equipamentos especificados em 7A ou 7B.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
7E003	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a reparação, a retificação ou a revisão geral dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A004.</p> <p><i>Nota:</i> 7E003 não abrange a «tecnologia» de manutenção directamente associada à calibragem, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente (LRU) e de módulos substituíveis em oficina (SRA) avariados ou irremediáveis de «aeronaves civis», descritos em «manutenção de nível I» ou «manutenção de nível II».</p> <p><i>N.B.:</i> Ver notas técnicas a 7B001.</p>	<p>M2E1</p> <p>M9E1</p>	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 2.A., 2.B. ou 2.D.</p> <p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «software» especificados em 9.A., 9.B. ou 9.D.</p> <p><i>Nota:</i> Os equipamentos ou «software» especificados nos artigos 9.A. ou 9.D. podem ser exportados como parte de uma aeronave tripulada, um satélite, um veículo terrestre, um navio ou submarino, ou equipamentos de prospeção geofísica, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes desses equipamentos ou «software».</p>
7E004	<p>Outra «tecnologia», como se segue:</p> <p>a. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou a «produção» de qualquer dos seguintes sistemas ou equipamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 eléctricos (isto é, atuadores eletromecânicos, eletro-hidroestáticos e integrados) especialmente concebidos para «controlo primário de voo»; 6. «Sistemas de sensores óticos de controlo de voo», especialmente concebidos para o funcionamento dos «sistemas de controlo ativo de voo»; <u>ou</u> 		

<p>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;</p> <p>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)»]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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»; <p><i>Nota: 7E004.b.3. não abrange os algoritmos para fins de manutenção fora de linha.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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»; <p><i>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.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 de voo total»; <p><i>Nota: 7E004.b.5. não abrange:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. «Tecnologia» de «desenvolvimento» 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» de «desenvolvimento» de sistemas de instrumentos de voo de «aeronaves» integrados exclusivamente para navegação ou aproximações por VOR, DME, ILS ou MLS. 	M10E1	<p>«Tecnologia» de projeto para integração da fuselagem, do sistema de propulsão e das superfícies de controlo de levantamento de veículos aéreos, especialmente concebidos ou modificados para os sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.2., para otimização do desempenho aerodinâmico ao longo do voo de um veículo aéreo não tripulado.</p>
--	-------	--

6. Não utilizado;
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:*
«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:*
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

	<p>b. Probabilidade de perda de controlo da aeronave ser inferior a (melhor que) 1×10^{-9} anomalias por hora de voo;</p> <p><i>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.</i></p> <p>c. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» de sistemas de helicópteros, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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. 		
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.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
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: <ol style="list-style-type: none"> 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. 	M11E1	«Tecnologia» de projeto para a proteção dos subsistemas aviónicos e elétricos contra os riscos de impulsos eletromagnéticos (EMP) e de interferências eletromagnéticas (EMI), provenientes de fontes externas: <ol style="list-style-type: none"> 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 projeto para a determinação de critérios de insensibilidade às radiações dos elementos acima referidos.

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.	M10E2	«Tecnologia» de projeto para integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo, concebida ou modificada para os sistemas especificados nos artigos 1.A. ou 19.A.1., para otimização da trajetória de foguetes.
-------	--	-------	--

CATEGORIA 9 — AEROSPAÇO E PROPULSÃO

9 A Sistemas, equipamentos e componentes

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
9A001	<p>Motores aeronáuticos de turbina a gás com qualquer das seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A101.</p> <p>a. Que incorporem qualquer das «tecnologias» especificadas em 9E003.a., 9E003.h. ou 9E003.i.; <u>ou</u></p> <p><i>Nota 1:</i> 9A0011.a não abrange os motores aeronáuticos de turbina a gás que satisfaçam todos os seguintes requisitos:</p> <p>a. <i>Certificados pelas autoridades de aviação civil de um ou mais «Estados participantes»; e</i></p> <p>b. <i>Destinados à propulsão de aeronaves tripuladas não militar para as quais um dos documentos seguintes tenha sido emitido pelas autoridades da aviação civil de um ou mais «Estados participantes» para a aeronave com este tipo específico de motor:</i></p> <p>1. <i>Um Certificado-Tipo civil; ou</i></p> <p>2. <i>Um documento equivalente reconhecido pela Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO).</i></p> <p><i>Nota 2:</i> 9A001.a. não abrange os motores aeronáuticos de turbina a gás concebidos para unidades auxiliares de potência (APU) aprovadas pela autoridade de aviação civil do «Estado-participante».</p> <p>b. Concebidos para propulsar aeronaves que voem a Mach 1 ou mais durante mais de 30 minutos.</p>	M3A1	<p>Turborreatores e turbomotores de fluxo duplo:</p> <p>a. Motores com ambas as seguintes características:</p> <p>1. «Valor máximo de impulso» superior a 400 N (atingido com motor não instalado) excluindo motores certificados civis com um «valor máximo de impulsão» superior a 8,89 kN (atingido com motor não instalado), e</p> <p>2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a 0,15 kg N⁻¹ h⁻¹ (à potência máxima contínua em condições estáticas e normais ICAO);</p> <p><i>Nota técnica:</i></p> <p><i>Em 3.A.1.a.1., o «valor máximo de impulsão» é a impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor não instalado. O valor de impulsão certificado para utilização civil será igual ou inferior ao da impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor.</i></p> <p>b. Motores concebidos ou modificados para sistemas especificados em 1.A ou 19.A.2., independentemente da impulsão ou do consumo específico de combustível.</p> <p><i>Nota:</i> O «software» especificado no artigo 3.A.1. pode ser exportado como parte de uma aeronave tripulada, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.</p>

9A005	<p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido que contenham um dos sistemas ou componentes especificados em 9A006.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A105 E 9A119.</p>	<p>M2A1a</p> <p>M2A1c</p> <p>M20A1</p>	<p>Andares de foguete utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.;</p> <p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns; 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns; <p><i>Nota: Os motores de propulsante líquido de apogeu ou os motores mantidos em posição especificados em 2.A.1.c.2., concebidos ou modificados para utilização em satélites, podem ser considerados como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declarações de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização final prevista acima, e se demonstrarem uma impulsão no vácuo não superior a 1kN.</i></p> <p>Subsistemas completos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Andares de foguete, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.; b. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.1.: <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de foguete de propelante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $8,41 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns; 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns;
9A006	<p>Sistemas e componentes, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A106, 9A108 E 9A120.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Refrigeradores criogénicos, vasos de Dewar embarcados, condutas de calor criogénicas ou sistemas criogénicos especialmente concebidos para serem utilizados em veículos espaciais e capazes de limitar as perdas de fluido criogénico a menos de 30 % por ano; 		

<p>b. Reservatórios criogénicos ou sistemas de refrigeração de ciclo fechado capazes de assegurar temperaturas iguais ou inferiores a 100 K (-173 °C) para «aeronaves» que possam voar prolongadamente a velocidades superiores a Mach 3, veículos lançadores ou «espaçonaves»;</p> <p>c. Sistemas de armazenamento ou transferência de hidrogénio pastoso;</p> <p>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;</p>	M3A8	Tanques de propulsante líquido especialmente concebidos para propulsores incluídos no artigo 4.C. ou outros propulsores líquidos utilizados em sistemas especificados em 1.A.1.
	M3A5	<p>Sistemas de controlo de propulsores líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.</p> <p><u>Notas:</u></p> <p>1. As únicas servoválvulas, bombas e turbinas a gás especificadas em 3.A.5. são as seguintes:</p> <p>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.</p> <p>b. Bombas para propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 rpm no modo de funcionamento máximo ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa.</p> <p>c. Turbinas a gás para turbobombas de propulsante líquido, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 rpm no modo de funcionamento máximo.</p> <p>2. Os sistemas ou componentes especificados em 3.A.5 podem ser exportados como parte de um satélite.</p>
e. Câmaras de impulso de alta pressão (superior a 10,6 MPa) e suas tuberias;	M3A10	Câmaras de combustão e tuberias para motores de foguete de propulsante líquido utilizáveis nos subsistemas especificados em 2.A.1.c.2. ou 20.A.1.b.2.
f. Sistemas de armazenamento do propulsante, funcionando segundo o princípio da retenção capilar ou expulsão efetiva (i.e., com membranas flexíveis);	M3A8	
g. Injetores de propulsante líquido, com orifícios de diâmetro igual ou inferior a 0,381 mm (uma área de $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ ou inferior para os orifícios não circulares) e especialmente concebidos para motores de foguetes de propulsante líquido;	M3A5	
h. Câmaras de impulso carbono-carbono monobloco ou cones de saída carbono-carbono monobloco com densidades superiores a $1,4 \text{ g/cm}^3$ e uma resistência à tração superior a 48 MPa.	M3A10	

<p>9A007</p>	<p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido, com qualquer das seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A107 E 9A119.</p> <p>a. Capacidade total de impulso superior a 1,1 MNs;</p> <p>b. Impulso específico igual ou superior a 2,4 kNs/kg quando o fluxo da tui-beira é expandido para as condições ambientais normais ao nível do mar para uma pressão da câmara ajustada de 7 MPa;</p> <p>c. Frações da massa por estágio superiores a 88 % e cargas sólidas de propulsante sólido superiores a 86 %;</p> <p>d. Componentes especificados em 9A008; <u>ou</u></p> <p>e. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propulsante que utilizem motores de ligação direta para garantir uma «forte ligação mecânica» ou uma barreira à migração química entre o propulsante sólido e o material de isolamento do cárter.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Por «forte ligação mecânica» entende-se uma força de ligação igual ou superior à força do propulsante.</p>	<p>M2A1</p>	<p>Subsistemas completos utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.:</p> <p>a. Andares de foguete utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.;</p> <p>b. Veículos de reentrada, e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos que forem concebidos para cargas que não sejam armamento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos; 2. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais li-geiros, de elevada capacidade térmica; 3. Equipamentos eletrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada. <p>c. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbri-dos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns; 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou su-perior a $1,1 \times 10^6$ Ns; <p><u>Nota:</u> Os motores de propulsante líquido de apogeu ou os motores mantidos em posição especificados em 2.A.1.c.2., concebidos ou modificados para utili-zação em satélites, podem ser considerados como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declara-ções de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização fi-nal prevista acima, e se demonstrarem uma impulsão no vácuo não supe-rior a 1kN.</p> <p>d. «Conjuntos de orientação», utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % do «raio de ação» (por exemplo, uma «probabilidade de erro circular» igual ou inferior a 10 km num «raio de ação» de 300 km), com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos conjuntos de orientação concebidos para mísseis com um «raio de ação» inferior a 300 km ou para aeronaves tripuladas;</p>
--------------	---	-------------	---

		M2A1c1	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Conjunto de orientação» — integra o processo de medição e cálculo da posição e velocidade de um veículo (ou seja, navegação) com o processo de cálculo e envio de ordens de comando para os sistemas de controlo de voo do veículo, de forma a corrigir a trajetória. 2. «Círculo de probabilidade igual» — Medida de precisão, que representa o raio do círculo centrado no alvo, a uma distância específica, no qual têm impacto 50 % das cargas úteis. <p>e. Subsistemas de controlo do vetor de impulsão utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos subsistemas concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de «raio de ação» e «carga útil» dos sistemas especificados em 1.A.;</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>2.A.1.e. inclui os seguintes métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulsão:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tubeira flexível; b. Injeção de fluido ou de gás secundário; c. Motor ou tubeira orientáveis; d. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); e. Utilização de compensadores de impulsão. f. Mecanismos de segurança, de armamento, de detonação ou de disparo para armas ou ogivas, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos mecanismos concebidos para sistemas que não os especificados em 1.A. <p><u>Nota:</u> As exceções previstas em 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. e 2.A.1.f. podem ser consideradas como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declarações de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização final prevista acima.</p> <p>Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p>
--	--	--------	--

<p>9A008</p>	<p>Componentes especialmente concebidos para os sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A108.</p> <p>a. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propulsante que utilizem camisas para garantir uma «forte ligação mecânica» ou uma barreira à migração química entre o propulsante sólido e o material de isolamento do cárter;</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Por «forte ligação mecânica» entende-se uma força de ligação igual ou superior à força do propulsante.</p> <p>b. Cárgeres de motor em filamentos «compósitos» enrolados de diâmetro superior a 0,61 m ou com «coeficientes de eficiência estrutural (PV/W)» superiores a 25 km;</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>O «coeficiente de eficiência estrutural (PV/W)» é o quociente entre o produto da pressão de rutura (P) pelo volume (V) do recipiente sob pressão e o peso total (W) deste.</p> <p>c. Tuberias com níveis de impulso que excedam 45 kN ou taxas de erosão da garganta inferiores a 0,0,75 mm/s;</p> <p>d. Tuberias móveis ou sistemas de controlo do vetor de impulso por injeção secundária de fluido, capazes de:</p> <p>1. Movimentos omniaxiais superiores a $\pm 5^\circ$;</p>	<p>M3A3</p> <p>M3C1</p> <p>M3C2</p> <p>M2A1e</p>	<p>Cárgeres de motores de foguete, componentes «isolantes» e tuberias para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Em 3.A.3. o «isolamento» aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tuberias, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de borracha endurecida ou semiendurecida compostos por folhas contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão.</p> <p><u>Nota:</u> Ver 3.C.2 para material de «isolamento» a granel ou com folhas.</p> <p>«Revestimento interior» utilizável em cárgeres de motores de foguete nos sistemas especificados em 2.A. ou especialmente concebidos para os sistemas especificados em 19.A.1. ou 20.A.2.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Em 3.C.1., o «revestimento interior» adequado para formar a interface de ligação entre o propulsante sólido e o cárter ou a camisa de isolamento trata-se normalmente de uma dispersão líquida de materiais refratários ou isolantes numa base polimérica, por exemplo, de polibutadieno acabado em oxidrilo (HTPB) com enchimento de carbono, ou de outro polímero, com adição de endurecedores, que é pulverizada ou aplicada na superfície interior de uma blindagem</p> <p>Material «isolante» a granel utilizável em cárgeres de motores de foguete nos sistemas especificados em 2.A.1.c.1. ou especialmente concebidos para os sistemas especificados em 20.A.1.b.1.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Em 3.A.3. o «isolamento» aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tuberias, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de borracha endurecida ou semiendurecida compostos por folhas contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão, conforme especificado em 3.A.3.</p> <p>Subsistemas de controlo do vetor de impulsão utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2. A.1 — dos subsistemas concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de «raio de ação» e «carga útil» dos sistemas especificados em 1.A.;</p>
--------------	---	--	--

	<p>2. Velocidades angulares do vetor de 20°/s ou mais; <u>ou</u></p> <p>3. Acelerações angulares do vetor de 40°/s² ou mais;</p>		<p><i>Nota técnica:</i></p> <p>2.A.1.e. inclui os seguintes métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulsão:</p> <p>a. Tubeira flexível;</p> <p>b. Injeção de fluido ou de gás secundário;</p> <p>c. Motor ou tubeira orientáveis;</p> <p>d. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas);</p> <p>e. Utilização de compensadores de impulsão.</p>
9A009	<p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes híbridos que possuam qualquer das seguintes características:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A109 E 9A119.</p> <p>a. Capacidade total de impulso superior a 1,1 MNs; <u>ou</u></p> <p>b. Níveis de impulso superiores a 220 kN em condições de descarga no vácuo.</p>	<p>M2A1c1</p> <p>M20A1b</p>	<p>Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p> <p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.1.:</p> <p>1. Motores de foguete de propelante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $8,41 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p> <p>2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p>
9A010	<p>Componentes, sistemas e estruturas especialmente concebidos para veículos lançadores, seus sistemas de propulsão ou «espaçonaves», como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1A002 E 9A110.</p> <p>a. Componentes e estruturas que excedam 10 Kg cada e especialmente concebidos para veículos lançadores fabricados com qualquer dos seguintes materiais:</p> <p>1. Materiais «compósitos» compostos de «materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C0010.e. e resinas especificadas em 1C008 ou 1C009.b.;</p> <p>2. b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010; ou c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; ou</p> <p>a. Materiais especificados em 1C007;</p> <p>b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010; <u>ou</u></p>	M6A1	<p>Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.</p>

<p>c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; <u>ou</u></p> <p>3. Materiais «compósitos» de «matriz» cerâmica especificados em 1C007; <u>Nota:</u> A limitação de peso não se aplica aos cones de ogiva.</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010.e. e resinas especificadas em 1C008 ou 1C009.b.; 2. b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010; ou c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; ou <ol style="list-style-type: none"> a. Materiais especificados em 1C007; b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» especificados em 1C010; <u>ou</u> c. Aluminetos especificados em 1C002.a.; <u>ou</u> 3. Materiais «compósitos» de «matriz» cerâmica especificados em 1C007; <p>c. Componentes estruturais e sistemas de isolamento especialmente concebidos para um controlo ativo da resposta dinâmica ou da distorção das estruturas das «espaçonaves»;</p> <p>d. Motores de foguete de propulsante líquido por impulsos com relações impulso/peso iguais ou superiores a 1 kN/kg e tempo de resposta (tempo necessário após o arranque para atingir 90 % do impulso total previsto) inferior a 30 ms.</p>	<p>M6A1</p> <p>M6A1</p> <p>M3A2</p>	<p>Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.</p> <p>Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.</p> <p>Estatorretores, estatorretores de combustão supersónica, pulsorretores e «motores de ciclo combinado», incluindo dispositivos de regulação da combustão, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.2.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No ponto 3.A.2., os «motores de ciclo combinado» são os motores que utilizam dois ou mais ciclos dos seguintes tipos de motor: turbinas a gás (turboreator, motor turbo-hélice, turbofan, turboeixo), Estatorretores, estatorretores de combustão supersónica, impulso do motor de detonação pulsada, motor de foguete (propulsante líquido/sólido ou híbrido).</p>
---	-------------------------------------	---

9A011	<p>Estatorretores, estatorretores de combustão supersônica ou motores de ciclo combinado e componentes especialmente concebidos para os mesmos.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A111 E 9A118.</p>	M3A2	<p>Estatorretores, estatorretores de combustão supersônica, pulsorretores e «motores de ciclo combinado», incluindo dispositivos de regulação da combustão, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.2.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No ponto 3.A.2., os «motores de ciclo combinado» são os motores que utilizam dois ou mais ciclos dos seguintes tipos de motor: turbinas a gás (turborreator, motor turbo-hélice, turbofan, turboeixo), Estatorretores, estatorretores de combustão supersônica, impulso do motor de detonação pulsada, motor de foguete (propulsante líquido/sólido ou híbrido).</p>
9A012	<p>«Veículos aéreos não tripulados» («UAV»), «dirigíveis» não tripulados, equipamento e componentes conexos, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A112.</p> <p>a. «UAV» ou «dirigíveis» não tripulados, concebidos para voo controlado fora do campo de «visão natural» direta do «operador» e com qualquer das seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Com todas as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> 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; <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para efeitos de 9A012.a., «operador» é a pessoa que inicia ou comanda o voo do «UAV» ou do «dirigível» não tripulado. 2. Para efeitos de 9A012.a., a «autonomia» calcula-se segundo as condições ISA (ISO 2533:1975) ao nível do mar e com ausência total de vento. 3. Para efeitos de 9A012.a., «visão natural» é a visão do olho humano, com ou sem lentes de correção. 	<p>M1A2</p> <p>M19A</p>	<p>Sistemas completos de veículos aéreos não tripulados (incluindo sistemas de mísseis de cruzeiro, alvos aéreos não tripulados e veículos aéreos de reconhecimento não tripulados) capazes de transportar «cargas úteis» de pelo menos 500 kg num «raio de ação» mínimo de 300 km.</p> <p>PONTO 19 OUTROS SISTEMAS DE LANÇAMENTO COMPLETOS: equipamentos, conjuntos e componentes</p>

	<p>b. Equipamento e componentes conexos, como se segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não utilizado 2. Não utilizado <p>3. Equipamento ou componentes especialmente concebidos para converter uma «aeronave» tripulada ou «dirigível» tripulado num «UAV» ou «dirigível» não tripulado especificados em 9A012.a.;</p> <p>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).</p>	M9A6	Equipamentos inerciais ou outros, que utilizem acelerómetros referidos nos artigos 9.A.3. ou 9.A.5. ou giroscópios referidos nos artigos 9.A.4. ou 9.A.5., bem como sistemas que incorporem esses equipamentos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
9A101	<p>Motores turbojato e turboventilador, exceto os especificados em 9A001, como se segue;</p> <p>a. Motores com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Valor máximo de impulso» superior a 400 N (atingido com motor não instalado) excluindo motores certificados civis com um «valor máximo de impulsão» superior a 8 890 N (atingido com motor não instalado), e 2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a 0,15 kg/N/h (à potência máxima contínua ao nível do mar e em condições estáticas e atmosfera standard da ICAO); <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Para efeitos de 9A101.a.1. o «valor máximo de impulsão» é a impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor não instalado. O valor de impulsão certificado para utilização civil será igual ou inferior ao da impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor.</p> <p>b. Motores concebidos ou modificados para utilização em «mísseis» ou veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a,</p>	M3A1	<p>Turborreatores e turbomotores de fluxo duplo:</p> <p>a. Motores com ambas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Valor máximo de impulso» superior a 400 N (atingido com motor não instalado) excluindo motores certificados civis com um «valor máximo de impulsão» superior a 8,89 kN (atingido com motor não instalado), e 2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a 0,15 kg N⁻¹ h⁻¹ (à potência máxima contínua em condições estáticas e normais ICAO); <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Em 3.A.1.a.1., o «valor máximo de impulsão» é a impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor não instalado. O valor de impulsão certificado para utilização civil será igual ou inferior ao da impulsão máxima comprovada pelo fabricante para o tipo de motor.</p> <p>b. Motores concebidos ou modificados para sistemas especificados em 1.A ou 19.A.2., independentemente da impulsão ou do consumo específico de combustível.</p> <p><u>Nota:</u> O «software» especificado no artigo 3.A.1. pode ser exportado como parte de uma aeronave tripulada, ou em quantidades apropriadas para peças sobresselentes de aeronaves tripuladas.</p>

9A102	<p>«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.</p> <p><i>Nota:</i> 9A102 não abrange os motores certificados para aplicações civis.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para efeitos de 9A102, o «sistema de motor turbo-hélice» incorpora todos os seguintes elementos: <ol style="list-style-type: none"> 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 ICAO. 	M3A9	<p>«Sistemas de motor turbo-hélice» especialmente concebidos para os sistemas incluídos em 1.A.2 ou 19.A.2, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com uma potência máxima superior a 10 kW (atingida com o componente não instalado em condições estáticas e normais ICAO e ao nível do mar), excluindo motores certificados civis.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Para efeitos do artigo 3.A.9, o «sistema de motor turbo-hélice» incorpora todos os seguintes elementos: a. Um motor turboeixo; e b. Um sistema de transmissão de potência para transmitir potência à hélice.</p>
9A104	<p>Foguetes-sonda, capazes de um alcance igual ou superior a 300 km.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A004.</p>	M1A1 M19A1	<p>Sistemas completos de foguetes (incluindo sistemas de mísseis balísticos, veículos lançadores espaciais e foguetes-sonda) capazes de transportar «cargas úteis» de pelo menos 500 kg num «raio de ação» mínimo de 300 km.</p> <p>Sistemas completos de foguetes (incluindo sistemas de mísseis balísticos, veículos lançadores espaciais e foguetes-sonda), não especificados em 1.A.1., com um «raio de ação» igual ou superior a 300 km.</p>
9A105	<p>Motores de foguete de propulsante líquido, como se segue:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A119.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Motores de foguete de combustível líquido utilizáveis em «mísseis», exceto os especificados em 9A005, integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de combustível líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a 1,1 MNs; b. Motores de foguete de propulsante líquido 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 combustível líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a 0,841 MNs; 	M2A1c2 M20A1b2	<p>Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p> <p>Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p>

<p>9A106</p>	<p>Sistemas ou componentes, exceto os especificados em 9A006, como se segue, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:</p> <p>a. Revestimentos ablativos para câmaras de impulso ou de combustão, utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;</p> <p>b. Tubeiras de foguete, utilizáveis em «mísseis» e veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;</p> <p>c. Subsistemas de controlo do vetor de impulso, utilizáveis em «mísseis».</p> <p><u>Nota técnica:</u> Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulso, especificados em 9A106.c.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <u>ou</u> 5. Compensadores de impulso. <p>d. Sistemas de controlo de propulsores líquidos e com aditivos sólidos (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.</p> <p><u>Nota:</u> As únicas servoválvulas, bombas e turbinas a gás especificadas em 9A106.d. são as seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Servoválvulas concebidas para débitos iguais ou superiores a 24 litros/minuto, a uma pressão absoluta igual ou superior a 7 MPa, com um tempo de resposta do atuador inferior a 100 ms; b. Bombas para propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 r.p.m., no modo de funcionamento máximo ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa. 	<p>M3A3</p> <p>M2A1e</p> <p>M3A5</p>	<p>Cárteres de motores de foguete, componentes «isolantes» e tubeiras para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 3.A.3. o «isolamento» aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de borracha endurecida ou semiendurecida compostos por folhas contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão. <u>Nota:</u> Ver 3.C.2 para material de «isolamento» a granel ou com folhas.</p> <p>Subsistemas de controlo do vetor de impulsão utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2. A.1 — dos subsistemas concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de «raio de ação» e «carga útil» dos sistemas especificados em 1.A.; Notas</p> <p><u>Nota técnica:</u> 2.A.1.e. inclui os seguintes métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulsão:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tubeira flexível; b. Injeção de fluido ou de gás secundário; c. Motor ou tubeira orientáveis; d. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); e. Utilização de compensadores de impulsão. <p>Sistemas de controlo de propulsores líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis em sistemas especificados em 1.A., concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2 kHz.</p> <p><u>Notas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. As únicas servoválvulas, bombas e turbinas a gás especificadas em 3.A.5. são as seguintes: <ol style="list-style-type: none"> a. Servoválvulas concebidas para débitos iguais ou superiores a 24 litros/minuto, a uma pressão absoluta igual ou superior a 7 MPa, com um tempo de resposta do atuador inferior a 100 ms; b. Bombas para propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 r.p.m., no modo de funcionamento máximo ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa.
--------------	---	--------------------------------------	--

	<p>c. Turbinas a gás, para turbobombas de propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 r.p.m., no modo de funcionamento máximo.</p> <p>e. Câmaras de combustão e tuberias, utilizáveis em «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104.</p>	M3A10	<p>c. Turbinas a gás, para turbobombas de propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 r.p.m., no modo de funcionamento máximo.</p> <p>2. Os sistemas ou componentes especificados em 3.A.5 podem ser exportados como parte de um satélite.</p> <p>Câmaras de combustão e tuberias para motores de foguete de propulsante líquido utilizáveis nos subsistemas especificados em 2.A.1.c.2. ou 20.A.1.b.2.</p>
9A107	<p>Motores de foguete de propulsante 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.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A119.</p>	M20A1b1	<p>Motores de foguete de propelente sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $8,41 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns;</p>
9A108	<p>Componentes, exceto os especificados em 9A008, como se segue, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:</p> <p>a. Cárteres de motores de foguete, e componentes «isolantes» para os mesmos, utilizáveis em «mísseis» e veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou em foguetes-sonda especificados em 9A104;</p> <p>b. Tuberias de foguete, utilizáveis em «mísseis» e veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104;</p> <p>c. Subsistemas de controlo do vetor de impulso, utilizáveis em «mísseis».</p> <p><u>Nota Técnica:</u> Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulso especificado em 9A108.c.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <u>ou</u> 5. Compensadores de impulso. 	<p>M3A3</p> <p>M3A3</p> <p>M2A1e</p>	<p>Cárteres de motores de foguete, componentes «isolantes» e tuberias para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.1.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 3.A.3. o «isolamento» aplicável nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tuberias, entradas, fechos do cárter, inclui componentes de borracha endurecida ou semiendurecida compostos por folhas contendo material isolante ou refratário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão. Nota: Ver 3.C.2 para material de «isolamento» a granel ou com folhas.</p> <p>Subsistemas de controlo do vetor de impulsão utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos subsistemas concebidos para sistemas de foguetes que não excedam a capacidade de «raio de ação» e «carga útil» dos sistemas especificados em 1.A.;</p> <p><u>Nota técnica:</u> 2.A.1.e. inclui os seguintes métodos utilizados para conseguir o controlo do vetor de impulsão:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tubeira flexível; b. Injeção de fluido ou de gás secundário; c. Motor ou tubeira orientáveis; d. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); e. Utilização de compensadores de impulsão.

9A109	<p>Motores de foguete híbridos e componentes especialmente concebidos para os mesmos, como se segue:</p> <p>a. Motores 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;</p> <p>b. Componentes especialmente concebidos para motores de foguete híbridos especificados em 9A009 utilizáveis em «mísseis».</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A009 E 9A119.</p>	<p>M3A6</p> <p>M20A1b</p> <p>M2A1c</p>	<p>Componentes especialmente concebidos para motores de foguete híbridos especificados em 2.A.1.c.1. e 20.A.1.b.1.</p> <p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.1.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de foguete de propelante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $8,41 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns; 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^5$ Ns, mas inferior a $1,1 \times 10^6$ Ns; <p>Sistemas de propulsão constituídos por foguetes utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de foguete de propulsante sólido ou motores de foguete híbridos com uma capacidade total de impulso igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns; 2. Motores de foguete de propulsante líquido integrados, ou concebidos ou modificados para serem integrados, num sistema de propulsão de propulsante líquido com uma capacidade de impulso total igual ou superior a $1,1 \times 10^6$ Ns; <p><i>Nota:</i> Os motores de propulsante líquido de apogeu ou os motores mantidos em posição especificados em 2.A.1.c.2., concebidos ou modificados para utilização em satélites, podem ser considerados como pertencentes à Categoria II, se a exportação do subsistema estiver sujeita à apresentação de declarações de utilização final e a limites de quantidade adequados à utilização final prevista acima, e se demonstrarem uma impulsão no vácuo não superior a 1kN.</p>
9A110	<p>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.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1A002.</p> <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p>	M6A1	<p>Estruturas e laminados compósitos e respetivos produtos, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados nos artigos 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. e nos subsistemas especificados nos artigos 2.A. ou 20.A.</p>

9A115	<p>Equipamentos de apoio ao lançamento, como se segue:</p> <p>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 veículos aéreos não tripulados especificados em 9A012 ou 9A112.a.;</p> <p>b. Veículos para transporte, movimentação, controlo, ativação ou lançamento concebidos ou modificados para veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104.</p>	M12A1	<p>Aparelhos e dispositivos, concebidos ou modificados para movimentação, controlo, ativação ou lançamento dos sistemas especificados em 1.A., 19.A.1., ou 19.A.2.</p>
9A116	<p>Veículos de reentrada, utilizáveis em «mísseis», e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, como se segue:</p> <p>a. Veículos de reentrada;</p> <p>b. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;</p> <p>c. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;</p> <p>d. Equipamentos eletrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada.</p>	M2A1b	<p>Veículos de reentrada, e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A., com exceção — nos termos da Nota inserida no final de 2.A.1 — dos que forem concebidos para cargas que não sejam armamento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos; 2. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica; 3. Equipamentos eletrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada.
9A117	<p>Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos interandares, utilizáveis em «mísseis».</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9A121.</p>	M3A4	<p>Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre-andares para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.</p> <p><u>Nota:</u> Ver também artigo 11.A.5.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Os mecanismos de separação de andares e mecanismos de separação especificados em 3.A.4. podem incluir algumas das seguintes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Pernos, porcas e grilhetas pirotécnicos; — Fechaduras de esferas; — Dispositivos de corte circular; — Cargas de corte linear flexível (FLSC).

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.	M3A2	<p>Estatorretores, estatorretores de combustão supersónica, pulsorretores e «motores de ciclo combinado», incluindo dispositivos de regulação da combustão, e componentes especialmente concebidos para os mesmos, utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A. ou 19.A.2.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>No ponto 3.A.2., os «motores de ciclo combinado» são os motores que utilizam dois ou mais ciclos dos seguintes tipos de motor: turbinas a gás (turboreator, motor turbo-hélice, turbofan, turboeixo), Estatorretores, estatorretores de combustão supersónica, impulso do motor de detonação pulsada, motor de foguete (propulsante líquido/sólido ou híbrido).</p>
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.	M2A1a M20A1a	<p>Andares de foguete utilizáveis nos sistemas especificados em 1.A.;</p> <p>Subsistemas completos: a. Andares de foguete, não especificados em 2.A.1., utilizáveis nos sistemas especificados em 19.A.</p>
9A120	Tanques de propulsante líquido, exceto os especificados em 9A006, especialmente concebidos para propulsores especificados em 1C111 ou «outros propulsores líquidos», utilizados em sistemas de foguetes capazes de transportar pelo menos uma carga útil de 500 kg a uma distância de, pelo menos, 300 km.	M3A8	Tanques de propulsante líquido especialmente concebidos para propulsores incluídos no artigo 4.C. ou outros propulsores líquidos utilizados em sistemas especificados em 1.A.1.
9A121	Conectores elétricos umbilicais e interandares especialmente concebidos para «mísseis», veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104.	M11A5	<p>Conectores elétricos umbilicais e interandares especialmente concebidos para os sistemas especificados em 1.A.1. ou 19.A.1.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p>Os conectores interandares referidos em 11.A.5. também incluem conectores elétricos instalados entre o «missil», o veículo lançador espacial ou o foguete-sonda e a respetiva carga útil.</p>

9 B Equipamento de Ensaio, Inspeção e Produção

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
9B005	<p>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:</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9B105.</p> <p>a. Túneis aerodinâmicos concebidos para velocidades iguais ou superiores a Mach 1,2;</p> <p><i>Nota: 9B005.a. não abrange os túneis aerodinâmicos especialmente concebidos para fins educativos apresentando uma «dimensão da secção de ensaio» (medida lateralmente) inferior a 250 mm.</i></p> <p><i>Nota técnica:</i> 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.</p> <p>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, tubos de ondas de choque, túneis de gás e pistolas de gás leve; <u>ou</u></p> <p>c. Túneis ou dispositivos aerodinâmicos, exceto os bidimensionais, capazes de simular escoamentos com números de Reynolds superiores a 25×10^6.</p>	M15B2	<p>«Instalações de testes de aerodinâmica» para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.</p> <p>Nota: O artigo 15.B.2 não inclui os túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou inferiores a Mach 3 com «dimensão da secção transversal de ensaio» igual ou inferior a 250 mm.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Instalações de testes de aerodinâmica» incluem os túneis aerodinâmicos e os túneis de ondas de choque para o estudo do caudal de ar sobre os objetos. 2. Por «dimensão da secção transversal de ensaio» entende-se o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado, o comprimento do retângulo ou o eixo maior da elipse, medidos no local da maior «secção transversal de ensaio». A «secção transversal de ensaio» é a secção perpendicular à direção do fluxo.
9B006	<p>Equipamentos de ensaio de vibrações acústicas capazes de produzir níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 160 dB (com referência a 20 TPa), 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.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9B106.</p>	M15B4b	<p>Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambientes acústicos a níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 140 dB (com referência a 2×10^{-5} N/m²) ou com uma potência total de saída nominal igual ou superior a 4 kW; e 2. Qualquer das seguintes características: a. Altitudes iguais ou superiores a 15 km; ou b. Gama de temperaturas de abaixo de -50 °C a acima de 125 °C.

<p>9B105</p>	<p>«Instalações de testes de aerodinâmica» para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis em «mísseis» e seus subsistemas.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 9B005.</p> <p><u>Nota:</u> 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.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em 9B105, as «instalações de testes de aerodinâmica» incluem os túneis aerodinâmicos e os túneis de ondas de choque para o estudo do caudal de ar sobre os objetos. 2. 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. 3. 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. 	<p>M15B2</p>	<p>«Instalações de testes de aerodinâmica» para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.</p> <p><u>Nota:</u> O artigo 15.B.2 não inclui os túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou inferiores a Mach 3 com «dimensão da secção transversal de ensaio» igual ou inferior a 250 mm.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Instalações de testes de aerodinâmica» incluem os túneis aerodinâmicos e os túneis de ondas de choque para o estudo do caudal de ar sobre os objetos. 2. Por «dimensão da secção transversal de ensaio» entende-se o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado, o comprimento do retângulo ou o eixo maior da elipse, medidos no local da maior «secção transversal de ensaio». A «secção transversal de ensaio» é a secção perpendicular à direção do fluxo.
<p>9B106</p>	<p>Câmaras com ambiente condicionado e câmaras anecoicas, como se segue:</p> <p>a. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Com qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. Altitude igual ou superior a 15 km; <u>ou</u> b. Gama de temperaturas de abaixo de 223 K (-50 °C) a acima de 398 K (+125 °C); <u>e</u> 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; 	<p>M15B4</p>	<p>Câmaras com ambiente condicionado utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A. ou 19.A. ou nos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.:</p> <p>a. Câmaras com ambiente condicionado, com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capazes de simular todas as seguintes condições de voo: <ol style="list-style-type: none"> a. Altitude igual ou superior a 15 km; <u>ou</u> b. Gama de temperaturas de abaixo de -50 °C a acima de 125 °C; <u>e</u> 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;

	<p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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, espectro 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. <p>b. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <u>ou</u> 3. Gama de temperaturas de abaixo de 223 K (-50 °C) a acima de 398 K (+125 °C); 		<p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O artigo 15.B.4.a.2. descreve sistemas capazes de gerar um ambiente vibratório com uma única onda (ou seja, uma onda sinusoidal) e sistemas capazes de gerar uma vibração aleatória de banda larga (ou seja, espectro de energia). 2. No artigo 15.B.4.a.2., «concebidas ou modificadas» significa que a câmara com ambiente condicionado proporciona interfaces apropriados (p. ex. dispositivos vedantes) para incorporar uma unidade agitadora ou outros equipamentos para ensaio de vibrações especificados neste artigo. <p>b. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular todas as seguintes condições de voo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambientes acústicos a níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 140 dB (com referência a 2×10^{-5} N/m²) ou com uma potência total de saída nominal igual ou superior a 4 kW; e 2. Qualquer das seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> a. Altitude igual ou superior a 15 km; ou b. Gama de temperaturas de abaixo de -50 °C a acima de 125 °C
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.	M2B2 M3B2 M20B2	«Equipamentos de produção» especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 2.A. «Equipamentos de produção» especialmente concebidos para equipamentos ou materiais especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. ou 3.C. «Equipamentos de produção» especialmente concebidos para os subsistemas especificados em 20.A.
9B116	<p>«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».</p> <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p>	M1B1 M2B1 M3B1 M19B1 M20B1	«Instalações de produção» especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 1.A. «Instalações de produção» especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 2.A. «Equipamentos de produção» especialmente concebidos para equipamentos ou materiais especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. ou 3.C. «Instalações de produção» especialmente concebidas para os sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2. «Instalações de produção» especialmente concebidas para os subsistemas especificados em 20.A.

9C110	<p>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 $7,62 \times 10^4$ m e um «módulo de elasticidade específico» superior a $3,18 \times 10^6$ m.</p> <p>N.B.: VER TAMBÉM 1C010 E 1C210.</p> <p><u>Nota:</u> 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 determinada pela norma ASTM D4065 ou equivalente.</p>	M6C1	<p>Pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais, destinados aos artigos especificados no artigo 6.A.1., feitos com matrizes orgânicas ou com matrizes metálicas utilizando reforços fibrosos ou filamentosos com uma resistência específica à tração superior a $7,62 \times 10^4$ m e um módulo de elasticidade específico superior a $3,18 \times 10^6$ m.</p> <p><u>Nota:</u> Os únicos pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas abrangidos pelo artigo 6.C.1. são os que utilizam resinas com uma temperatura de transição vítrea (T_g), após cura, superior a 145 °C conforme determinado pela norma ASTM D4065 ou normas nacionais equivalentes.</p> <p><u>Notas técnicas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No artigo 6.C.1. entende-se por «resistência específica à tração» a tensão de rutura à tração em N/m^2 dividida pelo peso específico em N/m^3, medida a uma temperatura de $(296 \pm 2)K$ [$(23 \pm 2)^\circ C$] e com uma humidade relativa de $(50 \pm 5) \%$. 2. entende-se por «resistência específica à tração» a tensão de rutura à tração em N/m^2 dividida pelo peso específico em N/m^3, medida a uma temperatura de $(296 \pm 2)K$ [$(23 \pm 2)^\circ C$] e com uma humidade relativa de $(50 \pm 5) \%$.
-------	---	------	---

9D Software

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
9D001	«Software» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento» dos equipamentos ou da «tecnologia» especificados em 9A001 a 9A119, 9B ou 9E003.	M3D3	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 3.A.1., 3.A.2. ou 3.A.4.
9D002	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «produção» dos equipamentos especificados em 9A001 a 9A119 ou 9B.	M2D2	«Software» especialmente concebido ou modificado para «utilização» dos motores de foguete especificados em 2.A.1.c.

9D004	<p>Outro «software», como se segue:</p> <p>a. «Software» para escoamentos viscosos bi e tridimensionais, validados com os dados de ensaio obtidos em túneis aerodinâmicos ou em voo, necessários à modelização detalhada dos escoamentos nos motores;</p> <p>b. «Software» para o ensaio de motores aeronáuticos de turbina a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, especialmente concebidos para a aquisição, a compressão e a análise de dados em tempo real e capaz de retroalimentação, incluindo o ajustamento dinâmico dos artigos em ensaio ou das condições de ensaio durante a realização deste;</p> <p>c. «Software» especialmente concebido para controlar a solidificação dirigida ou o crescimento de materiais monocristalinos em equipamentos especificados em 9B001.a. ou 9B001.c.;</p> <p>d. Não utilizado;</p> <p>e. «Software» especialmente concebido ou modificado para operar os produtos especificados em 9A012;</p> <p>f. «Software» especialmente concebido para a conceção das tubagens internas de arrefecimento de lâminas, palhetas e «proteções das extremidades» de turbinas a gás;</p> <p>g. «Software» com todas as seguintes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Especialmente concebido para calcular as condições aerotérmicas, aeromecânicas e de combustão de motores de turbinas 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 de turbinas a gás (experimentais ou em produção). 	M19D1	«Software» para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, especialmente concebidos ou modificados para «utilização» nos sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.
9D101	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos bens especificados em 9B105, 9B106, 9B116 ou 9B117.	M1D1 M2D1 M3D1	<p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «instalações de produção» especificadas em 1.B.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «instalações de produção» especificadas em 2.B.1.</p> <p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» de «instalações de produção» e máquinas de enformação contínua especificadas em 3.B.1. ou 3.B.3.</p>

		M12D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 12.A.1.
		M15D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 15.B., utilizáveis para os sistemas especificados em 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. ou para os subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A.
		M20D1	«Software» especialmente concebido ou modificado para os sistemas especificados em 20.B.1.
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. <u>Nota:</u> O «software» especificado em 9D103 continua sujeito a controlo quando combinado com o hardware especialmente concebido especificado em 4A102.	M16D1	«Software» especialmente concebido para modelização, simulação ou integração da conceção dos sistemas especificados em 1.A. ou dos subsistemas especificados em 2.A. ou 20.A. <u>Nota técnica:</u> A modelização inclui, nomeadamente, a análise aerodinâmica e termodinâmica dos sistemas.
9D104	«Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos bens especificados em 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A008.d., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.c., 9A106.d., 9A107, 9A108.c., 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A116.d., 9A117 ou 9A118.	M2D2 M2D4 M3D2 M2D5 M20D2	«Software» especialmente concebido ou modificado para «utilização» dos motores de foguete especificados em 2.A.1.c. «Software» especialmente concebido ou modificado para a operação ou manutenção de equipamento referido no artigo 2.A.1.b.3. «Software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos equipamentos especificados em 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. ou 3.A.9. <u>Notas:</u> 1. O «software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos motores especificados em 3.A.1. pode ser exportado como parte de uma aeronave tripulada ou como «software» de substituição. 2. O «software» especialmente concebido ou modificado para a «utilização» dos sistemas de controlo de combustíveis especificados em 3.A.5. pode ser exportado como parte de um satélite ou como «software» de substituição. «Software» especialmente concebido ou modificado para a operação ou manutenção de subsistemas referidos no artigo 2.A.1.e. «Software», não especificado em 2.D.2., especialmente concebido ou modificado para «utilização» dos motores de foguete especificados em 20.A.1.b.

9D105	<p>«Software» para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, com exceção dos especificados em 9D003.e., especialmente concebido ou modificado para «utilização» em veículos lançadores espaciais especificados em 9A004 ou foguetes-sonda especificados em 9A104 ou em «mísseis».</p> <p><u>Nota técnica:</u> 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.</p>	M1D2 M19D1	<p>«Software» especialmente concebido ou modificado para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, em sistemas especificados em 1.A.</p> <p>«Software» para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, especialmente concebidos ou modificados para «utilização» nos sistemas especificados em 19.A.1. ou 19.A.2.</p>
-------	--	-------------------	--

9E Tecnologia

Os sistemas, equipamentos e componentes correspondentes identificados no Regulamento (CE) n.º 428/2009, de 5 de maio de 2009, que cria um regime comunitário de controlo das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização		Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR) Anexo relativo a equipamento, suportes lógicos e tecnologia	
9E001	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» do equipamento	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
9E002	«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» do equipamento materiais, ver 1E002.f.	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
9E101	<p>a. «Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» de bens especificados em 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. ou 9A115 a 9A121.</p> <p>b. «Tecnologia», na ação da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» de «UAV» referidos em 9A012 ou de bens referidos em 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. ou 9A115 a 9A119.</p> <p><u>Nota técnica:</u> Em 9E101.b., por «UAV» entende-se os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.</p>	M	Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».

9E102	<p>«Tecnologia», na aceção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» de veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, bens especificados em 9A005 a 9A011, «UAV» especificados em 9A012 ou bens especificados em 9A101, 9A102, 9A104 to 9A111, 9A112.a., 9A115 to 9A121, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 ou 9D103.</p> <p><u>Nota técnica:</u></p> <p><i>Em 9E102, por «UAV» entende-se os sistemas de veículos aéreos não tripulados capazes de um alcance superior a 300 km.</i></p>	M	<p>Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode assumir a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica.»</p>
-------	---	---	---

ANEXO III

«ANEXO VII-B

Grafite e metais em bruto, fabricados semiacabados, referidos no artigo 15.º-A

Códigos e descrições do SH

1. Grafite em bruto ou semifabricada

2504	Grafite natural
3801	Grafite artificial; grafite coloidal ou semicoloidal; preparações à base de grafite ou de outras formas de carbono, em pastas, blocos, lamelas e outros produtos intermediários

2. Aço de alta qualidade resistente à corrosão (teor de cromo > 12 %), sob a forma de folha, chapa, tubo ou barra

ex 72 19	Produtos laminados planos de aço inoxidável, de largura igual ou superior a 600 mm
ex 72 20	Produtos laminados planos de aço inoxidável, de largura inferior a 600 mm
ex 72 21	Barras e varões de aço inoxidável, laminados a quente, em rolos com espiras irregulares
ex 72 22	Outras barras e varões de aço inoxidável; perfis de aço inoxidável
ex 72 25	Produtos laminados planos de outras ligas de aço, de largura igual ou superior a 600 mm
ex 72 26	Produtos laminados planos de outras ligas de aço, de largura inferior a 600 mm
ex 72 27	Barras e varões de outras ligas de aço, laminados a quente, em rolos com espiras irregulares
ex 72 28	Outras barras e varões de outras ligas de aço; perfis de outras ligas de aço barras e varões ocos para perfuração, de ligas de aço ou de aço não ligado
ex 73 04	Tubos e perfis ocos, sem costura, de ferro (exceto ferro fundido) ou aço
ex 73 05	Outros tubos (por exemplo, soldados ou rebitados), de secção circular, de diâmetro exterior superior a 406,4 mm, de ferro ou aço
ex 73 06	Outros tubos e perfis ocos (por exemplo, soldados, rebitados, agrafados ou com os bordos simplesmente aproximados), de ferro ou aço
ex 73 07	Acessórios para tubos (por exemplo, uniões, cotovelos, mangas), de ferro ou aço

3. Alumínio e ligas de alumínio, sob a forma de folha, chapa, tubo ou barra

ex 76 04	Barras, varões e perfis de alumínio
ex 7604 10 10	– De alumínio não ligado
	– – Barras e varões

ex 7604 29 10	– De ligas de alumínio
	-- Perfis ocios
	--- Barras e varões
7606	Chapas e tiras de alumínio, de espessura superior a 0,2 mm
7608	Tubos de alumínio
7609	Acessórios para tubos de alumínio (por exemplo, uniões, cotovelos, mangas)

4. Titânio e ligas de titânio, sob a forma de folha, chapa, tubo ou barra

ex 8108 90	Titânio e suas obras, incluindo desperdícios e resíduos
	– Outros

5. Níquel e ligas de níquel, sob a forma de folha, chapa, tubo ou barra

ex 75 05	Barras, varões e fios de níquel
ex 7505 11	Barras e varões
ex 7505 12	
7506	Chapas, tiras e folhas de níquel
ex 75 07	Tubos e seus acessórios (por exemplo, uniões, cotovelos, mangas), de níquel
7507 11	– Tubos
	-- De níquel não ligado
7507 12	– Tubos
	-- De ligas de níquel
7507 20	– Acessórios para tubos

Nota explicativa: as ligas metálicas indicadas nos pontos 2, 3, 4 e 5 são ligas em que a percentagem ponderal do metal indicado é maior do que a de qualquer outro elemento.»