

Edição em língua
portuguesa

Legislação

Índice

I *Actos cuja publicação é uma condição da sua aplicabilidade*

- ★ Regulamento (CE) Nº 3381/94 do Conselho, de 19 de Dezembro de 1994, que institui um regime comunitário de controlo da exportação de bens de dupla utilização 1
-

Acções comuns adoptadas pelo Conselho da União Europeia

94/942/PESC:

- ★ Decisão do Conselho, de 19 de Dezembro de 1994, relativa à acção comum, adoptada pelo Conselho com base no artigo J.3 do Tratado da União Europeia, respeitante ao controlo da exportação de bens de dupla utilização 8

Preço: 33 ECU

Os actos cujos títulos são impressos em tipo fino são actos de gestão corrente adoptados no âmbito da política agrícola e que têm, em geral, um período de validade limitado.

Os actos cujos títulos são impressos em tipo negro e precedidos de um asterisco são todos os restantes.

I

(Actos cuja publicação é uma condição da sua aplicabilidade)

REGULAMENTO (CE) Nº 3381/94 DO CONSELHO

de 19 de Dezembro de 1994

que institui um regime comunitário de controlo da exportação de bens de dupla utilização

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 113º,

Tendo em conta a proposta da Comissão ⁽¹⁾,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu ⁽²⁾,

Considerando que, para efeitos da realização do mercado interno, a livre circulação de mercadorias, incluindo a dos bens de dupla utilização, deve ser assegurada nos termos das disposições pertinentes do Tratado; que as trocas intracomunitárias de determinados bens de dupla utilização se encontram actualmente sujeitas ao controlo dos Estados-membros; que a eliminação desses controlos tem como condição os Estados-membros exercerem controlos tão eficazes quanto possível, à exportação dos referidos bens com base em normas comuns, no âmbito de um regime comunitário de controlo das exportações de bens de dupla utilização; que a eliminação desses controlos implicará uma melhoria da competitividade da indústria europeia;

Considerando que é igualmente objectivo do presente regulamento sujeitar a um controlo eficaz os bens de dupla utilização aquando da sua exportação a partir da Comunidade;

Considerando igualmente a necessidade de um sistema de controlo eficaz à exportação de bens de dupla utilização numa base comum para que se respeitem os compromissos internacionais dos Estados-membros e da União Europeia, nomeadamente em matéria de não proliferação;

Considerando que a existência de listas comuns de bens de dupla utilização, de destinos e de directrizes são elementos essenciais para um dispositivo de controlo

eficaz; que as decisões relativas ao conteúdo dessas listas são de natureza estratégica e, portanto, da competência dos Estados-membros; que essas decisões são objecto de uma acção comum nos termos do artigo J.3 do Tratado da União Europeia;

Considerando que, em 20 de Novembro de 1984, os ministros dos Negócios Estrangeiros da Comunidade adoptaram a declaração de política comum, subseqüentemente adoptada por Espanha e Portugal, respeitante, nomeadamente, às regras relativas às transferências intracomunitárias de plutónio recuperado e de urânio enriquecido a mais de 20 %, bem como às instalações, aos principais componentes de importância crucial e à tecnologia ligados ao reprocessamento, enriquecimento e produção de água pesada;

Considerando que a acção comum acima referida e o presente regulamento constituem um sistema integrado;

Considerando que esse sistema representa um primeiro passo para a criação de um sistema comum de controlo das exportações de bens de dupla utilização completo e coerente em todos os seus elementos; que é especialmente desejável que os processos de autorização aplicados pelos Estados-membros sejam progressiva e rapidamente harmonizados;

Considerando que a Comunidade adoptou um conjunto de normas aduaneiras, que constituem o Código Aduaneiro Comunitário ⁽³⁾, e as suas disposições de aplicação ⁽⁴⁾ que prevêm, nomeadamente, disposições relativas à exportação e reexportação de mercadorias; que nada no presente regulamento restringe os poderes conferidos pelo código e respectivas disposições de aplicação ou deles decorrentes;

⁽³⁾ Regulamento (CEE) nº 2913/92 do Conselho (JO nº L 302 de 19. 10. 1992, p. 1).

⁽⁴⁾ Regulamento (CEE) nº 2454/93 da Comissão (JO nº L 253 de 11.10.1992, p. 1).

⁽¹⁾ JO nº C 253 de 30. 9. 1992, p. 13.

⁽²⁾ JO nº C 268 de 4. 10. 1993, p. 26.

Considerando que, ao ponderarem as condições relativas à reexportação ou à utilização final de bens de dupla utilização, os Estados-membros devem ter presentes os princípios de direito internacional aplicáveis;

Considerando que o disposto nos artigos 4º e 5º do presente regulamento tem por objectivo assegurar um controlo eficaz das exportações de bens de dupla utilização; que o disposto nesses artigos não impede os Estados-membros de aprovar ou manter, para o mesmo efeito e no pleno respeito pelo mercado interno, medidas suplementares de controlo das exportações que sejam compatíveis com os objectivos do presente regulamento;

Considerando que, para eliminar o risco de desvio de bens de dupla utilização do destino previsto noutro Estado-membro para um destino fora da Comunidade, durante a fase inicial de adaptação dos Estados-membros às condições do presente regulamento, deve ser prevista a aplicação de controlos simplificados às trocas intracomunitárias de bens de dupla utilização; que essa aplicação pode integrar um sistema de autorizações gerais; que o período de aplicação deve ter uma duração limitada; que, durante esse período de aplicação, o comércio intracomunitário de bens de dupla utilização não deve ficar sujeito a controlos mais rigorosos do que os aplicados às exportações comunitárias;

Considerando que, por força e dentro dos limites do artigo 36º do Tratado e enquanto se aguarda uma maior harmonização, os Estados-membros manterão a possibilidade de efectuar controlos sobre bens de dupla utilização, durante e após o período transitório, a fim de assegurarem a ordem ou a segurança públicas;

Considerando que, para assegurar a correcta aplicação do presente regulamento, cada Estado-membro deverá tomar medidas que confiram às autoridades competentes os poderes adequados;

Considerando que compete a cada Estado-membro determinar as sanções a impor em caso de violação ao disposto no presente regulamento,

ADOPTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

TÍTULO I

Objecto e definições

Artigo 1º

O presente regulamento institui um regime comunitário de controlo das exportações de bens de dupla utilização.

Artigo 2º

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- a) «Bens de dupla utilização», quaisquer bens susceptíveis de ter uma utilização civil e militar;
- b) «Exportação», o regime que permite a saída temporária ou definitiva de mercadorias comunitárias do território aduaneiro da Comunidade nos termos do artigo 161º do Código Aduaneiro Comunitário; esse regime inclui a reexportação, isto é, a operação que consiste na saída do território aduaneiro da Comunidade de mercadorias não comunitárias, na acepção do artigo 182º do referido código;
- c) «Exportador», qualquer pessoa singular ou colectiva por conta de quem seja feita a declaração de exportação e que seja proprietária dos bens de dupla utilização ou que goze de um direito análogo de disposição desses no momento da aceitação da declaração. Quando a propriedade ou um direito análogo de disposição dos bens de dupla utilização pertencer a uma pessoa estabelecida fora da Comunidade nos termos do contrato com base no qual se realiza a exportação, considera-se exportador a parte contratante estabelecida na Comunidade;
- d) «Autoridades competentes», as autoridades responsáveis pela aplicação do presente regulamento nos Estados-membros;
- e) «Declaração de exportação», o acto pelo qual uma pessoa manifesta, na forma e modalidades prescritas, a sua vontade de colocar um bem de dupla utilização sob o regime aduaneiro de exportação.

TÍTULO II

Âmbito de aplicação

Artigo 3º

1. Fica sujeita a autorização a exportação dos bens de dupla utilização constantes da lista do anexo I da Decisão 94/942/PESC do Conselho, de 19 de Dezembro de 1994, relativa à acção comum, adoptada pelo Conselho com base no artigo J.3 do Tratado da União Europeia, respeitante ao controlo da exportação da Comunidade de bens de dupla utilização ⁽¹⁾.

2. Nos termos dos artigos 4º ou 5º, a exportação de certos bens de dupla utilização não incluídos na lista do anexo I da Decisão 94/942/PESC para todos ou determinados destinos pode igualmente ser sujeita a autorização.

3. Os bens de dupla utilização que se limitem a atravessar o território da Comunidade, ao abrigo ou não de um

⁽¹⁾ Ver página 8 do presente Jornal Oficial.

regime de trânsito, não serão abrangidos pelo presente regulamento. Cada Estado-membro pode tomar as medidas que considerar adequadas em relação a esses bens.

Artigo 4º

1. A exportação de bens de dupla utilização não incluídos na lista do anexo I da Decisão 94/942/PESC será sujeita à apresentação de uma autorização de exportação, sempre que o exportador seja informado pelas autoridades do seu país de que os bens em questão se destinam ou podem destinar-se, total ou parcialmente, a contribuir para o desenvolvimento, produção, manuseamento, accionamento, manutenção, armazenamento, detecção, identificação ou proliferação de armas químicas, biológicas ou nucleares, ou para o desenvolvimento, produção, manutenção ou armazenamento de mísseis susceptíveis de transportar tais armas, abrangidas pelos regimes de não proliferação correspondentes.

2. Se o exportador tiver conhecimento de que os bens em questão se destinam, total ou parcialmente, a um dos fins a que se refere o nº 1, informará as autoridades do seu país, as quais decidirão da conveniência de sujeitar a exportação em questão a autorização.

3. Os Estados-membros podem adoptar ou manter legislações nacionais que prevejam a obrigação de o exportador notificar as suas autoridades sempre que tiver motivos para suspeitar que os bens em causa se destinam, total ou parcialmente, a um dos fins a que se refere o nº 1 e que, nesse caso, a exportação pode ser sujeita a autorização.

Artigo 5º

1. A fim de prosseguirem eficazmente os objectivos do presente regulamento em matéria de controlo das exportações, os Estados-membros podem proibir ou sujeitar a autorização à exportação de bens de dupla utilização não constantes da lista do anexo I da Decisão 94/942/PESC.

2. O nº 1 é aplicável às medidas:

- a) Existentes à data de entrada em vigor do presente regulamento, ou
- b) Tomadas após a data de entrada em vigor do presente regulamento.

3. Os Estados-membros notificarão os outros Estados-membros e a Comissão das medidas a que se refere a alínea a) do nº 2, no prazo de um mês a contar da data de entrada em vigor do presente regulamento.

Os Estados-membros notificarão os outros Estados-membros e a Comissão das medidas a que se refere a alínea b) do nº 2, imediatamente após a sua adopção.

Os Estados-membros notificarão igualmente os outros Estados-membros e a Comissão de qualquer alteração introduzida nas medidas a que se referem as alíneas a) e b) do nº 2.

4. A Comissão publicará as medidas notificadas nos termos do nº 3 na série C do *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

TÍTULO III

Autorização de exportação

Artigo 6º

1. Todas as exportações abrangidas pelo presente regulamento ficam sujeitas a uma autorização de exportação individual. No entanto, os Estados-membros podem aplicar as seguintes formalidades simplificadas:

- a) Uma autorização geral para um bem ou conjunto de bens de dupla utilização nos termos do anexo II da Decisão 94/942/PESC;
- b) Uma autorização global para um exportador específico em relação a um bem ou conjunto de bens de dupla utilização, que pode ser válida para as exportações destinadas a um ou mais países determinados;
- c) Processos simplificados, quando os Estados-membros exijam uma autorização nos termos do artigo 5º

2. A autorização de exportação pode ser eventualmente sujeita a certos requisitos e condições. As autoridades competentes dos Estados-membros podem, nomeadamente, exigir uma declaração de utilização final e impor outras condições à utilização final e/ou à reexportação dos bens.

3. A autorização de exportação será válida em toda a Comunidade.

Artigo 7º

1. A autorização de exportação será concedida pelas autoridades competentes do Estado-membro em que o exportador se encontra estabelecido.

2. Se os bens de dupla utilização relativamente aos quais tenha sido apresentado um pedido de autorização de exportação individual para um destino não expressamente mencionado no anexo II da Decisão 94/942/PESC, ou para qualquer destino, ou no caso de determinados bens muito sensíveis referidos no anexo IV da mesma decisão, se encontrem ou venham a encontrar situados noutro Estado-membro, essa circunstância deverá ser especificada no pedido. As autoridades responsáveis pela emissão de licenças no Estado-membro ao qual a autorização tenha sido pedida consultarão imediatamente as autoridades encarregadas de emitir as licenças do Estado ou Estados-membros em questão, fornecendo-lhes todas as informações pertinentes. Depois de terem recebido as informações a que se refere o artigo 14º ou quaisquer outras informações complementares solicitadas,

o ou os Estados-membros consultados devem comunicar, no prazo de dez dias úteis, as suas eventuais reservas à concessão dessa autorização, que vincularão o Estado-membro em que o pedido tiver sido apresentado.

Na falta de resposta nos prazos referidos, o parecer do Estado-membro consultado será considerado positivo.

3. Se uma exportação for susceptível de lesar os seus interesses essenciais, qualquer Estado-membro pode solicitar a outro Estado-membro que não conceda a autorização de exportação ou, se essa autorização já tiver sido concedida, pedir a sua anulação, suspensão, alteração ou revogação. O Estado-membro que receber esse pedido deve proceder imediatamente a consultas de carácter não vinculativo com o Estado requerente, as quais deverão concluir-se no prazo de dez dias úteis.

4. Os Estados-membros fornecerão à Comissão uma lista das autoridades competentes habilitadas a emitir autorizações de exportação de bens de dupla utilização.

5. A Comissão publicará a lista das autoridades a que se refere o nº 4 na série C do *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Artigo 8º

Ao decidirem da eventual concessão de uma autorização de exportação, as autoridades competentes tomarão em consideração as directrizes comuns definidas no anexo III da Decisão 94/942/PESC.

Artigo 9º

1. Os exportadores porão à disposição das autoridades competentes todas as informações necessárias relativas aos respectivos pedidos de autorização de exportação.

2. As autoridades competentes do Estado-membro referido no nº 1 do artigo 7º, podem, nos termos do presente regulamento, recusar emitir uma autorização de exportação e anular, suspender, alterar ou revogar qualquer autorização de exportação já emitida. Em caso de recusa, anulação, suspensão, limitação substancial ou revogação da autorização, as referidas autoridades comunicarão a sua decisão às autoridades competentes dos outros Estados-membros e, se necessário, trocarão todas as informações que considerem úteis com os outros Estados-membros e a Comissão, respeitando simultaneamente a confidencialidade dessas informações nos termos do nº 2 do artigo 13º

TÍTULO IV

Formalidades aduaneiras

Artigo 10º

1. Aquando do cumprimento das formalidades de exportação na estância aduaneira habilitada para aceitar

a declaração de exportação, o exportador apresentará prova de que a exportação foi devidamente autorizada.

2. Pode ser pedida ao exportador uma tradução dos documentos comprovativos na ou numa das línguas oficiais do Estado-membro em que a declaração é apresentada.

3. Sem prejuízo das competências que lhes forem atribuídas ao abrigo e em aplicação do Código Aduaneiro Comunitário, os Estados-membros podem ainda, durante um período não superior a dez dias úteis, suspender o processo de autorização de saída do seu território ou, se necessário, impedir de outro modo que os bens de dupla utilização enumerados no anexo I da Decisão 94/942/PESC e abrangidos por uma autorização válida saiam da Comunidade a partir do seu território, se tiverem motivos para suspeitar que:

- não foram tidas em conta informações pertinentes no momento em que a autorização foi concedida,
- se verificou uma alteração significativa das circunstâncias desde a concessão da autorização.

Nestes casos, as autoridades competentes do Estado-membro que tiverem concedido a autorização de exportação serão imediatamente consultadas, a fim de poderem tomar providências nos termos do nº 2 do artigo 9º

Se decidirem manter a autorização, ou se não houver resposta no prazo de dez dias úteis referido no primeiro parágrafo, os bens serão automaticamente liberados, excepto se o Estado-membro consultante recorrer ao disposto no nº 4.

4. A título excepcional, quando considerar que determinada exportação é contrária aos seus interesses essenciais de política externa ou de segurança ou ao cumprimento das suas obrigações ou compromissos internacionais, um Estado-membro pode impedir que os bens de dupla utilização saiam da Comunidade a partir do seu território, mesmo que a exportação tenha sido devidamente autorizada.

Quando um Estado-membro actuar ao abrigo deste número, os bens em questão serão postos à disposição do exportador.

As autoridades competentes do Estado-membro que concedeu a autorização serão devidamente informadas.

Artigo 11º

1. Os Estados-membros podem prever que as formalidades aduaneiras de exportação dos bens de dupla utilização só possam ser realizadas em estâncias aduaneiras habilitadas para o efeito.

2. Os Estados-membros que recorram à possibilidade prevista no nº 1 comunicarão à Comissão as estâncias aduaneiras habilitadas para o efeito. A Comissão publicará essa informação na série C do *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Artigo 12º

O disposto na parte II, título II, capítulo 11 das disposições de aplicação do Código Aduaneiro Comunitário e no artigo 22º do apêndice I da Convenção relativa ao regime de trânsito comum ⁽¹⁾, celebrada em 20 de Maio de 1987 entre a Comunidade e os países da Associação Europeia de Comércio Livre (AECL), é aplicável quando os bens referidos no presente regulamento circularem dentro da Comunidade com passagem pelo território de um país da AECL.

TÍTULO V

Cooperação administrativa

Artigo 13º

1. Os Estados-membros adoptarão, em colaboração com a Comissão, todas as disposições adequadas para estabelecer uma cooperação directa e um intercâmbio de informações entre as autoridades competentes, em especial para eliminar o risco de que eventuais disparidades na aplicação dos controlos à exportação originem desvios de tráfego, que possam criar dificuldades a um ou mais Estados-membros.

2. As disposições do Regulamento (CEE) nº 1468/81 do Conselho, de 19 de Maio de 1981, relativo à assistência mútua entre as autoridades administrativas dos Estados-membros e à colaboração entre estas e a Comissão, destinadas a assegurar a boa aplicação das regulamentações aduaneira ou agrícola ⁽²⁾, e, nomeadamente, as relativas à confidencialidade das informações, são aplicáveis *mutatis mutandis*, sem prejuízo do disposto no artigo 16º do presente regulamento.

TÍTULO VI

Medidas de controlo

Artigo 14º

1. Os exportadores devem conservar registos ou extractos pormenorizados das suas actividades, de acordo com a prática dos respectivos Estados-membros. Esses registos ou extractos devem conter, em especial, os documentos comerciais, tais como facturas, declarações, documentos de transporte ou outros documentos de embarque com os elementos necessários para identificar:

— a designação dos bens de dupla utilização,

— a quantidade dos bens de dupla utilização,
— o nome e endereço do exportador e do destinatário,
— a utilização final e o utilizador final dos bens de dupla utilização, se forem conhecidos.

2. Os registos ou extractos e os documentos referidos no nº 1 devem ser conservados durante um período de pelo menos três anos a contar do fim do ano civil em que teve lugar a operação referida no nº 1, e apresentados às autoridades competentes quando estas o solicitarem.

Artigo 15º

Para assegurar a correcta aplicação do presente regulamento, cada Estado-membro adoptará as medidas necessárias para permitir às autoridades competentes:

- a) Recolher informações sobre todas as encomendas ou operações relativas a bens de dupla utilização;
- b) Verificar a correcta aplicação das medidas de controlo, facultando-lhes designadamente o acesso aos locais onde se desenvolvem as actividades profissionais das pessoas envolvidas nas operações de exportação.

TÍTULO VII

Disposições gerais e finais

Artigo 16º

1. É criado um grupo de coordenação composto por um representante de cada Estado-membro e presidido por um representante da Comissão.

2. O grupo de coordenação terá como funções a apreciação:

- a) De todas as questões relativas à aplicação do presente regulamento eventualmente apresentadas pelo seu presidente ou pelo representante de um Estado-membro; e
- b) Das medidas a tomar pelos Estados-membros para informarem os exportadores das suas obrigações nos termos do presente regulamento.

O grupo de coordenação poderá, sempre que o considere necessário, consultar organizações representativas dos exportadores abrangidas pelo presente regulamento.

Artigo 17º

Cada Estado-membro tomará medidas apropriadas para assegurar a plena aplicação de todas as disposições do presente regulamento e determinará, nomeadamente, as sanções a aplicar em caso de infracção às disposições do regulamento e às adoptadas em execução do mesmo; essas sanções devem ser efectivas, proporcionadas e dissuasivas.

⁽¹⁾ JO nº L 226 de 13. 8. 1987, p. 2, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo JO nº L 402 de 31. 12. 1992, p. 1.

⁽²⁾ JO nº L 144 de 2. 6. 1981, p. 1. Regulamento alterado pelo Regulamento (CEE) nº 945/87 (JO nº L 90 de 20. 4. 1987, p. 3).

Em especial, para efeitos da aplicação do nº 2 do artigo 4º, cada Estado-membro definirá e qualificará a natureza da infracção no direito interno e determinará o tipo de sanção a aplicar.

Artigo 18º

Cada Estado-membro informará a Comissão das disposições legislativas, regulamentares e administrativas que adoptar em aplicação do presente regulamento e da Decisão 94/942/PESC.

A Comissão transmitirá essas informações aos restantes Estados-membros. De dois em dois anos, a Comissão apresentará um relatório sobre a aplicação do presente regulamento ao Parlamento Europeu e ao Conselho.

Artigo 19º

1. Durante um período transitório, serão aplicáveis as seguintes medidas às remessas de bens de dupla utilização enviadas de um Estado-membro para outro:

- a) Em relação aos bens de dupla utilização enumerados no anexo I da Decisão 94/942/PESC, os documentos comerciais pertinentes devem indicar claramente que esses bens estão sujeitos a controlo se forem exportados da Comunidade;
- b) Em relação aos bens de dupla utilização enumerados no anexo IV da Decisão 94/942/PESC, todos os Estados-membros exigirão autorizações. Essas autorizações não poderão ser autorizações gerais.

2. Os documentos e registos relativos às remessas dos bens de dupla utilização enumerados no anexo I da Decisão 94/942/PESC devem ser conservados durante pelo menos três anos a contar do final do ano civil em que a operação foi realizada e apresentados às autoridades competentes quando estas o solicitarem. As pessoas singulares ou colectivas que procedam ao comércio intracomunitário dos bens de dupla utilização enumerados no anexo I da Decisão 94/942/PESC devem comunicar o seu nome às autoridades competentes e o local onde esses documentos e registos podem ser inspeccionados dentro de um prazo máximo de trinta dias a contar da primeira operação desse tipo.

3. a) Um Estado-membro pode exigir uma autorização para a transferência de um bem de dupla utilização do seu território para outro Estado-membro quando, no momento da transferência:

- o operador tenha conhecimento de que os bens em questão se destinam a ser exportados para fora da Comunidade,
- a exportação desses bens para esse destino esteja sujeita a autorização nos termos dos artigos 3º, 4º ou 5º e

— não esteja prevista nenhuma operação de transformação ou de complemento de fabrico, na acepção do artigo 24º do Código Aduaneiro Comunitário, no território do Estado-membro para o qual são transferidos os bens de dupla utilização.

- b) A autorização da transferência deve ser pedida no Estado-membro de onde os bens de dupla utilização são transferidos.
- c) O Estado-membro que adoptar uma regulamentação desse tipo informará imediatamente os demais Estados-membros e a Comissão das medidas tomadas nos termos do artigo 13º

4. Estas medidas não implicarão a realização de controlos nas fronteiras internas da Comunidade, mas apenas dos controlos a efectuar no âmbito das formalidades habituais de controlo, aplicadas de modo não discriminatório em todo o território comunitário.

5. A necessidade das medidas previstas no presente artigo será reapreciada num prazo de três anos a contar da data de entrada em vigor do presente regulamento.

6. A aplicação do disposto no presente artigo não poderá nunca produzir como efeito que as remessas de determinado bem de um Estado-membro para outro fiquem sujeitas a condições mais restritivas do que as impostas às exportações do mesmo bem para países terceiros.

Artigo 20º

1. Em relação às remessas de um Estado-membro para outro de bens de dupla utilização enumerados no anexo V da Decisão nº 94/942/PESC, podem ser exigidas autorizações individuais (incluindo, eventualmente, condições relativas à utilização final e/ou à retransferência) pelos Estados-membros, tal como indicados nesse mesmo anexo.

2. As medidas referidas no nº 1 não implicarão a realização de controlos nas fronteiras internas da Comunidade, mas apenas dos controlos a efectuar no âmbito das formalidades habituais de controlo, aplicadas de modo não discriminatório em todo o território comunitário.

Artigo 21º

1. Será exigida uma autorização para as transferências intracomunitárias de plutónio recuperado e de urânio enriquecido a mais de 20 %, bem como de instalações, dos principais componentes de importância crucial e de tecnologias ligadas ao reprocessamento, enriquecimento e produção de água pesada, nos termos da declaração de política comum de 20 de Novembro de 1984.

2. As medidas referidas no nº 1 não implicarão a realização de controlos nas fronteiras internas da Comu-

nidade, mas apenas dos controlos a efectuar no âmbito das formalidades habituais de controlo, aplicadas de modo não discriminatório em todo o território comunitário.

Artigo 22º

O disposto no presente regulamento não afecta:

- a aplicação do artigo 223º do Tratado que institui a Comunidade Europeia,
- a aplicação do Tratado que institui a Comunidade Europeia da Energia Atómica.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e directamente aplicável em todos os Estados-membros.

Feito em Bruxelas, em 19 de Dezembro de 1994.

Artigo 23º

É revogado o Regulamento (CEE) nº 428/89 do Conselho, de 20 de Fevereiro de 1989, relativo à exportação de certos produtos químicos ⁽¹⁾.

Artigo 24º

O presente regulamento entra em vigor na data da sua publicação.

É aplicável a partir de 1 de Março de 1995.

Pelo Conselho

O Presidente

K. KINKEL

⁽¹⁾ JO nº L 50 de 22. 2. 1989, p. 1.

(Acções comuns adoptadas pelo Conselho da União Europeia)

DECISÃO DO CONSELHO

de 19 de Dezembro de 1994

relativa à acção comum, adoptada pelo Conselho com base no artigo J.3 do Tratado da União Europeia, respeitante ao controlo da exportação de bens de dupla utilização

(94/942/PESC)

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado da União Europeia e, nomeadamente, o seu artigo J.3,

Tendo em conta as orientações gerais do Conselho Europeu de 26 e 27 de Junho de 1992,

DECIDE:

Artigo 1º

Para efeitos da protecção dos interesses essenciais de segurança dos Estados-membros e do cumprimento dos seus compromissos internacionais, é adoptada uma acção comum que tem como objectivo o controlo à exportação, a partir da Comunidade, de bens susceptíveis de utilização civil e militar, designados «bens de dupla utilização».

A presente decisão e o Regulamento (CE) nº 3381/94 do Conselho, de 19 de Dezembro de 1994, que institui um regime comunitário de controlo das exportações de bens de dupla utilização ⁽¹⁾, constituem um sistema integrado em que participam, segundo as suas competências próprias, o Conselho, a Comissão e os Estados-membros.

Artigo 2º

A lista dos bens de dupla utilização consta do anexo I. Esta lista é aplicável para efeitos do nº 1 do artigo 3º, do nº 1, alínea a), e do nº 2 do artigo 19º do Regulamento (CE) nº 3381/94.

Artigo 3º

A lista dos destinos a que é aplicável o nº 1, alínea a), do artigo 6º do Regulamento (CE) nº 3381/94 consta do anexo II.

Artigo 4º

As directrizes a ter em consideração para efeitos do artigo 8º do Regulamento (CE) nº 3381/94 constam do anexo III.

Artigo 5º

A lista dos bens a que é aplicável o nº 1, alínea b), do artigo 19º do Regulamento (CE) nº 3381/94 consta do anexo IV.

Artigo 6º

A lista dos bens e dos Estados-membros a que é aplicável o nº 1 do artigo 20º do Regulamento (CE) nº 3381/94 consta do anexo V.

Artigo 7º

A presente decisão é publicada no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* na mesma data que o Regulamento (CE) nº 3381/94.

Quaisquer eventuais alterações que venham a ser posteriormente introduzidas na presente decisão serão igualmente publicadas no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Artigo 8º

A presente decisão entra em vigor na data da sua publicação.

A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Março de 1995.

Feito em Bruxelas, em 19 de Dezembro de 1994.

Pelo Conselho

O Presidente

K. KINKEL

⁽¹⁾ Ver página 1 do presente Jornal Oficial.

ANEXO I

Lista referida no artigo 2º da decisão e no nº 1 do artigo 3º do Regulamento (CE) nº 3381/94
(Lista comum dos bens de dupla utilização sujeitos a controlo à exportação da Comunidade Europeia)

LISTA DE BENS DE UTILIZAÇÃO DUPLA

A presente lista constitui uma aplicação técnica dos controlos internacionalmente acordados sobre bens de utilização dupla, incluindo os Controlos Estratégicos Comunitários, o Regime de Controlo de Tecnologia de Mísseis (MTRC), NSG e Grupo Austrália. Não foram tomados em consideração os artigos que os Estados-membros possam querer colocar numa lista de exclusão. Não foram tomados em consideração os controlos nacionais (controlos não abrangidos por regime na origem) que possam ser mantidos pelos Estados-membros.

NOTAS GERAIS AO ANEXO I

(Ler conjuntamente com a secção E da categoria 0)

1. Para o controlo dos produtos concebidos ou modificados para uso militar, consultar a(s) lista(s) correspondente(s) de controlo de produtos para uso militar mantida(s) por cada um dos Estados-membros. As referências VER TAMBÉM A «LISTA DO MATERIAL DE GUERRA» contidas no presente anexo remetem para as mesmas listas.
2. O objectivo dos controlos contidos no presente anexo não deve ser contrariado pela exportação de bens não controlados (incluindo instalações) que contenham um ou mais componentes sujeitos a controlo, quando o ou os componentes sujeitos a controlo forem o elemento principal desses bens e puderem ser removidos ou utilizados para outros fins.
NB: Para avaliar se o(s) componente(s) controlado(s) deve(m) ou não ser considerado(s) o elemento principal, é necessário ponderar os factores quantidade, valor e competência técnica em jogo, bem como outras circunstâncias especiais que possam justificar a classificação do(s) componente(s) controlado(s) como elemento principal do artigo em questão.
3. O controlo da transferência de tecnologia no presente anexo limita-se às formas tangíveis.
4. Os bens especificados no presente anexo incluem tanto os produtos novos como os usados.

Nota sobre a tecnologia nuclear (NTN)

(Ler conjuntamente com a secção E da categoria 0)

A exportação de «tecnologia» directamente associada a qualquer dos produtos incluídos na categoria 0 será alvo de um exame e controlo tão severos como os utilizados para os produtos em si mesmos.

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

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

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

Nota geral sobre tecnologia (NGT)

(Ler conjuntamente com a secção E das categorias 1 a 9)

A exportação de «tecnologia» «necessária» para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de produtos incluídos nas categorias 1 a 9 é abrangida pelas disposições das categorias 1 a 9.

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

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

NB: É excluída a «tecnologia» de reparação especificada no ponto 8E002.a.

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

Nota geral sobre o suporte lógico (NGS)

(A presente nota revoga todo e qualquer controlo ao abrigo da secção D das categorias 0 a 9)

As categorias 0 a 9 da presente lista não abrangem suporte lógico quando este:

- a. Esteja geralmente à disposição do público em virtude de ser:
 1. Vendido directamente, sem restrições, em postos de venda a retalho, através de:
 - a. Venda directa;
 - b. Venda por correspondência;
 - c. Encomenda por telefone; e
 2. Concebido para ser instalado pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor; ou
- b. Seja «do domínio público».

Definições dos termos utilizados no presente anexo

As referências às categorias são dadas entre parênteses após o termo definido.

1. «Débito de vectores 2-D» (4) — Número de vectores por segundo que inclui vectores multitraço de 10 pixels, em rectângulo, de orientação aleatória, e valores de coordenadas X-Y inteiros ou de vírgula flutuante (o valor a considerar é o mais elevado dos dois).
2. «Débito de vectores 3-D» (4) — Número de vectores por segundo que inclui vectores multitraço de 10 pixels, em rectângulo, de orientação aleatória, e valores de coordenadas X-Y-Z inteiros ou de vírgula flutuante (o valor a considerar é o mais elevado dos dois).
3. «Exactidão» (2) — Característica geralmente medida em termos de inexactidão e definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, de um valor indicado em relação a uma norma aceite ou a um valor verdadeiro.
4. «Sistemas de controlo activo de voo» (7) — Sistemas que têm por função impedir movimentos ou cargas estruturais indesejáveis da «aeronave» ou do míssil, através do processamento autónomo dos dados de saída de vários sensores e do fornecimento subsequente das instruções preventivas necessárias para assegurar um controlo automático.
5. «Pixel activo» (6 8) — Elemento mínimo (único) do conjunto no estado sólido que realiza uma função de transferência fotoeléctrica quando exposto a uma radiação luminosa (electromagnética).
6. «Controlo adaptativo» (2) — Sistema de controlo que ajusta a resposta em função das condições detectadas durante o funcionamento (referência ISO 2806-1980).
7. «Aeronave» (7 9) — Veículo aéreo de asa fixa, de asa de geometria variável ou de asa rotativa (helicóptero), de rotor inclinável ou de asa inclinável.
NB: Ver também «aeronave civil».
8. «Desvio angular de posição» (2) — Diferença máxima entre a posição angular e a posição angular real medida com grande exactidão depois de o porta-peças ter sido deslocado da sua posição inicial (Referência VDI/VDE 2617, projecto: «Mesas rotativas das máquinas de medição por coordenadas»).
9. «Modo de transferência assíncrona» (MTA) (5) — Modo de transferência em que as informações estão organizadas em blocos; é assíncrona no sentido em que a recorrência dos blocos depende do débito binário necessário ou instantâneo (Recomendação L.113 do CCITT).
10. «Seguimento automático do alvo» (6) — Técnica de processamento que permite determinar e fornecer automaticamente como saída um valor extrapolado da posição mais provável do alvo, em tempo real.
11. «Largura de banda de um só canal de voz» (5) — Designa, nos equipamentos de comunicação de dados concebidos para funcionar num só canal de frequência vocal de 3100 Hz, a largura de banda tal como é definida na Recomendação G.151 do CCITT.

12. «Tempo típico de propagação por porta lógica elementar» (3) — Valor do atraso de propagação correspondente à porta lógica elementar numa «família» de «microcircuitos integrados monolíticos». Este valor pode ser especificado para uma dada «família», quer como o tempo de propagação por porta típica quer como o tempo de propagação típico por porta.
- NB: O «tempo típico de propagação por porta lógica elementar» não deve ser confundido com o tempo de propagação de entrada/saída de um «circuito integrado monolítico» complexo.
13. «Investigação científica fundamental» (NGT NTN) — Trabalhos experimentais ou teóricos, empreendidos principalmente para adquirir novos conhecimentos sobre princípios fundamentais de fenómenos ou factos observáveis, que não estejam especialmente orientados para um fim ou objectivo específico.
14. «Comprimento do batimento» (6) — Distância que devem percorrer dois sinais ortogonalmente polarizados, inicialmente em fase, para realizar uma diferença de fase de 2π radianos.
15. «Polarização» (acelerómetro) (7) — Saída de um acelerómetro, na ausência de aceleração.
186. «Equivalente de boro» (BE) — é definido como:
- $$BE = CF \times \text{concentração do elemento Z, em ppm,}$$
- em que CF é o factor de conversão = $\frac{\text{gama}_Z \cdot A_B}{\text{gama}_B \cdot A_Z}$
- e gama_B e gama_Z são as secções eficazes da captura de neutrões térmicos (em barns), respectivamente para o boro e o elemento Z, e A_B e A_Z são, respectivamente, as massas atómicas do boro e do elemento Z.
16. «Deslocamento axial» (2) — Deslocamento axial do fuso, durante uma rotação deste, medido num plano perpendicular à secção transversal do fuso, num ponto próximo da circunferência dessa secção (Referência: ISO 230/1-1986, parágrafo 5.63).
17. «Círculo de probabilidade igual» (7) — Medida de precisão, que representa o raio do círculo centrado no alvo, a uma distância específica, no qual têm impacte 50 % das cargas úteis.
18. «Laser químico» (6) — Laser em que a espécie excitada é produzida pela energia libertada numa reacção química.
19. «Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direccional controlados por circulação» (7) — Sistemas que utilizam ar insuflado sobre as superfícies aerodinâmicas para aumentar ou controlar as forças produzidas por estas superfícies.
20. «Aeronave civil» (7 9) — As «aeronaves» mencionadas pela sua designação própria nas listas de certificados de navegabilidade publicadas pelas autoridades de aviação civil, para operar em rotas comerciais civis, domésticas e internacionais, ou destinadas a utilização legal civil, privada ou de negócios.
- NB: Ver também «aeronave».
189. «Autoridades de aeronáutica civil» (7 9) — A autoridade competente na Áustria, Austrália, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Irlanda, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Itália, Japão, Luxemburgo, Países Baixos, Noruega, Portugal, Espanha, Suécia, Turquia, Reino Unido ou Estados Unidos da América.

21. «Misturadas» (1) — Diz-se das misturas, filamento a filamento, de fibras termoplásticas e fibras de reforço, de modo a obter-se uma mistura fibras de reforço/«matriz» totalmente fibrosa.
22. «Cominuição» (1) — Processo de redução de um material a partículas, por trituração ou moagem.
23. «Sinalização por canal comum» (5) — Método de sinalização entre centrais nas quais um só canal transporta, por meio de mensagens munidas de uma identificação, a informação de sinalização relativa a vários circuitos ou chamadas e outra informação como a utilizada para gestão da rede.
24. «Controlador de canal de comunicações» (5) — *Interface* física que controla o fluxo de informação digital síncrona ou assíncrona. Trata-se de um conjunto que pode ser integrado num equipamento informático ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.
25. «Compósito» (1 6 8 9) — Conjunto de uma «matriz» e de uma ou mais fases constituintes na forma de partículas, cristais capilares, fibras ou combinações destas fases, cuja presença está ligada a um ou mais fins específicos.
26. «Desempenho teórico composto» (4) — Medida da velocidade de cálculo expressa em milhões de operações teóricas por segundo (Motps) calculada utilizando a agregação dos «elementos de computação».
- NB: *Ver categoria 4, nota técnica.*
27. «Mesa rotativa composta» (2) — Mesa que permita à peça a maquinar rodar e inclinar-se em torno de 2 eixos não paralelos que podem ser coordenados simultaneamente para «controlo de contorno».
28. «Elemento de computação» (4) — A mais pequena unidade de cálculo que produz um resultado aritmético ou lógico.
29. «Controlo de contorno» (2) — Dois ou mais movimentos sujeitos a «controlo numérico», executados segundo instruções que designam a posição requerida seguinte e as velocidades de avanço necessárias para essa posição. Estas velocidades variam umas em relação às outras de forma a produzir o contorno pretendido (Referência ISO/DIS 2806-1980).
30. «Temperatura crítica» (1 3 6) — A «temperatura crítica» de um material «supercondutor» específico (por vezes designada temperatura de transição) é a temperatura à qual a resistência de um material à circulação de corrente contínua passa a ser nula.
31. «Criptografia» (5) — Disciplina que engloba os princípios, meios e métodos de transformação de dados, com o fim de dissimular o seu conteúdo de informação, impedir a sua modificação não detectada ou impedir a sua utilização não autorizada. A «criptografia» limita-se à transformação da informação utilizando um ou vários «parâmetros secretos» (por exemplo, variáveis criptográficas) ou a gestão de códigos associada.
- NB: «Parâmetro secreto» é uma constante ou código desconhecido de outras pessoas ou partilhada unicamente no seio de um grupo.
32. «Datagrama» (4 5) — Entidade de dados independente que contém as informações suficientes para o seu encaminhamento, desde o equipamento terminal da fonte de dados até ao equipamento terminal de destino, independentemente de qualquer transferência anterior entre aqueles equipamentos terminais e a rede de transporte.

33. «Débito binário» (5) — Débito tal como definido na Recomendação 53-36 da UIT, tendo presente que, para a modulação não binária, os bauds e os bits por segundo não são equivalentes. Incluem-se os dígitos utilizados nas funções de codificação, verificação e sincronização.
- NB: 1. Na determinação do «débito binário», os canais de serviço e administrativos são excluídos.
2. É o débito máximo unidireccional, isto é, na emissão ou na recepção.
34. «Espelhos deformáveis» (6) (também conhecidos como espelhos ópticos adaptáveis) — Espelhos que têm:
- (a) Uma única superfície óptica reflectora contínua que é deformada de forma dinâmica pela aplicação de binários ou forças individuais para compensar distorções na onda óptica incidente no espelho; ou
- (b) Elementos ópticos reflectores múltiplos que podem ser individual e dinamicamente reposicionados pela aplicação de binários ou forças para compensar distorções na onda óptica incidente no espelho.
35. «Urânio empobrecido» (0) — Urânio empobrecido no isótopo 235 em comparação com o urânio de ocorrência natural.
36. «Desenvolvimento» (NGT NTN todos) — Operação ligada a todas as fases que precedem a produção em série, como:
- concepção (projecto), investigação de concepção, análises de concepção, conceitos de concepção, montagem e ensaio de protótipos, planos de produção-piloto, dados de concepção, processo de transformação dos dados de concepção num produto, concepção de configuração, concepção de integração e planos.
37. «Soldadura por difusão» (1 2 9) — Técnica de ligação atómica no estado sólido de, pelo menos, dois metais diferentes para formar uma peça única, em que a resistência do conjunto é igual à do material menos resistente.
38. «Computadores digitais» (4 5) — Equipamentos que podem, sob a forma de uma ou mais variáveis discretas:
- a. Aceitar dados;
- b. Armazenar dados ou instruções em dispositivos fixos ou modificáveis (por gravação);
- c. Processar dados por meio de uma sequência de instruções armazenadas e modificáveis; e
- d. Assegurar a saída de dados.
- NB: As modificações de uma sequência de instruções armazenadas incluem a substituição de dispositivos fixos de memória, mas não a substituição da cablagem ou das interligações.
39. «Débito de transferência digital» (5) — Velocidade total da informação transferida directamente em qualquer tipo de suporte.
- NB: Ver também «débito total de transferência digital».
40. «Prensagem hidráulica por acção directa» (2) — Processo de deformação que utiliza um reservatório flexível cheio de líquido que se coloca em contacto directo com a peça.

41. «Velocidade de deriva» (giroscópio) (7) — Variação em relação ao tempo do desvio da saída do giroscópio relativamente à saída procurada. É constituída por componentes aleatórios e sistemáticos e exprime-se como equivalente de um deslocamento angular à entrada por unidade de tempo em relação ao espaço inercial.

42. «Encaminhamento adaptativodinâmico» (5) — Reencaminhamento automático do tráfego baseado na detecção e análise das condições presentes e reais da rede.

NB: Não inclui as decisões de encaminhamento tomadas em função de uma informação pré-definida.

43. «Analísadores de sinais dinâmicos» (3) — «Analísadores de sinal» que utilizam técnicas digitais de amostragem e de transformação para visualizar o espectro de Fourier da forma de onda dada, incluindo as informações relativas à amplitude e à fase.

NB: Ver também «analísadores de sinal».

44. Os «gramas efectivos» (0) de um «material cindível especial» ou de «outro material cindível» definem-se da seguinte forma:

- (a) No que se refere aos isótopos de plutónio e ao urânio-233, é a massa dos isótopos, em grama;
- (b) No que se refere ao urânio enriquecido em 1 %, ou mais, no isótopo U-235, é a massa do elemento, em grama, multiplicada pelo quadrado do enriquecimento expresso como fracção mássica decimal;
- (c) No que se refere ao urânio enriquecido em menos de 1 % no isótopo U-235, é a massa do elemento, em grama, multiplicada por 0,0001;
- (d) No que se refere ao amerício-242m, ao cúrio-245 e -247, e ao califórnio-249 e -251 é a massa dos isótopos, em grama, multiplicada por 10.

45. «Montagem electrónica» (3 4) — Grupo de componentes electrónicos («elementos de circuito», «componentes discretos», circuitos integrados, etc.), ligados entre si para desempenhar uma ou várias funções específicas, substituíveis conjuntamente e normalmente desmontáveis.

NB: 1. «Elemento de circuito» é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um diodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.

2. «Componente discreto» é um «elemento de circuito» encapsulado em separado e que possui as suas próprias ligações exteriores.

46. «Agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente» (6) — Antenas que formam um feixe mediante acoplamento de fase, isto é, a direcção do feixe é controlada pelos coeficientes de excitação complexos dos elementos radiantes e pode ser modificada em azimute, em elevação, ou ambos, por meio de um sinal eléctrico, tanto na emissão como na recepção.

47. «Operadores terminais» (2) — Dispositivos, como as pinças, as «ferramentas activas» ou qualquer outra ferramenta, ligados à placa de base da extremidade de um braço manipulador de um robot.

NB: «Ferramenta activa» é um dispositivo destinado a aplicar à peça de trabalho a força motriz, a energia necessária ao processo ou a detenção.

48. «Densidade equivalente» (6) — Massa de uma óptica por unidade de superfície óptica projectada numa superfície óptica.
49. «Sistemas periciais» (4) — Sistemas que produzem resultados por aplicação de regras a dados armazenados, independentemente do «programa», e que possuem, pelo menos, uma das capacidades seguintes:
- Modificação automática do «código-fonte» introduzido pelo utilizador;
 - Expressão do conhecimento relacionado com uma classe de problemas, em linguagem quase natural; ou
 - Aquisição dos conhecimentos necessários para evoluir (aprendizagem simbólica).
50. «Família» (3) — Grupo de microcircuitos microprocessadores ou microcomputadores que possuem:
- A mesma arquitectura;
 - O mesmo conjunto de instruções de base;
 - A mesma tecnologia de base (por exemplo, unicamente NMOS ou unicamente CMOS).
51. «Seleção rápida» (4 5) — Serviço aplicável às comunicações virtuais, que permite a um equipamento terminal de tratamento de dados aumentar a possibilidade de transmissão de dados nos «pacotes» de estabelecimento e de finalização da comunicação para além das possibilidades básicas de uma comunicação virtual.
- NB: «Pacote»: *um grupo de dígitos binários, incluindo dados e sinais de controlo da comunicação, comutado como um todo compósito. Os dados, os sinais de controlo da comunicação e as eventuais informações para controlo de falhas são ordenados num formato especificado.*
52. «Tolerância a falhas» (4) — Capacidade de um sistema informático de, na sequência de um mau funcionamento de qualquer dos seus componentes físicos ou lógicos, continuar a operar, sem intervenção humana, a um nível de serviço que permita a continuidade de funcionamento, a integridade dos dados e o restabelecimento do funcionamento num dado tempo.
53. «Materiais fibrosos ou filamentosos» (0 2 8) — São os seguintes materiais:
- Monofilamentos contínuos;
 - Fios e mechas contínuos;
 - Bandas, tecidos, emaranhados irregulares e entrançados;
 - Mantas de fibras cortadas, de fibras descontínuas e de fibras aglomeradas;
 - Cristais capilares monocristalinos ou policristalinos de qualquer comprimento;
 - Pasta de poliamidas aromáticas.
54. «Circuitos integrados do tipo película» (3) — Conjuntos de «elementos de circuito» e de interligações metálicas formados por depósito de uma película fina ou espessa sobre um «substrato» isolante.
- NB: «Elemento de circuito» *é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um diodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.*
55. «Fixo» (5) — O algoritmo de codificação ou de compressão diz-se «fixo» quando não pode aceitar parâmetros fornecidos do exterior (por exemplo variáveis criptográficas ou de código) nem pode ser modificado pelo utilizador.

56. «Unidades flexíveis de fabrico» (UFF) (2) (por vezes também designadas por «sistemas flexíveis de fabrico» ou «células flexíveis de fabrico») — Conjunto constituído por uma combinação de, pelo menos:
- a) Um «computador digital» com a sua própria «memória principal» e material conexo; e
 - b) Dois ou mais dos elementos seguintes:
 1. Uma máquina-ferramenta especificada em 2B001.C;
 2. Uma máquina de controlo dimensional referida na categoria 2 ou outra máquina de medição com controlo digital especificada na mesma categoria;
 3. Um *robot* especificado nas categorias 2 ou 8;
 4. Equipamento com controlo digital especificado em 1B003, 2B003 ou 9B001;
 5. Um equipamento com «controlo por programa residente» especificado em 3B001.a;
 6. Um equipamento com controlo digital especificado em 1B001;
 7. Um equipamento electrónico com controlo digital especificado em 3A002.c.
57. «Fibras fluoretadas» (6) — Fibras produzidas a partir de fluoretos em bruto.
190. «Matriz de plano focal» (6) significa uma camada linear ou bidimensional plana, ou uma combinação de camadas planas, de elementos detectores, com ou sem electrónica de visualização, que funcionam no plano focal.
- NB: *Nesta definição não se inclui uma pilha de elementos detectores simples ou detectores de dois, três ou quatro elementos, desde que o atraso e a integração não sejam efectuados dentro do elemento.*
58. «Agilidade de frequência» (saltos de frequência) (5) — Forma de «espectro expandido» em que a frequência de emissão de um único canal de comunicações é modificada através de passos discretos.
59. «Tempo de comutação de frequência» (3 5) — Tempo máximo (isto é, demora) utilizado por um sinal quando se efectua uma comutação entre duas frequências de saída seleccionadas, para que atinja:
- a) Uma frequência que não se afaste mais de 100 Hz da frequência final; ou
 - b) Um nível de saída que não se afaste mais de 1,0 dB do nível de saída final.
60. «Sintetizador de frequência» (3) — Qualquer tipo de fonte de frequências ou de geradores de sinais, independentemente da técnica efectivamente utilizada, que forneçam, a partir de uma ou mais saídas, diversas frequências de saída simultâneas ou alternativas, controladas, derivadas ou regidas por um número reduzido de frequências-padrão (ou de oscilador principal).
61. «Atomização por gás» (1) — Processo destinado a transformar um vazamento de uma liga metálica fundida em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, por meio de uma corrente gasosa a alta pressão.
62. «Porta de conexão» (5) — Função realizada por qualquer combinação de equipamento e «suporte lógico», para efectuar a conversão de convenções de representação, de processamento ou de comunicação das informações utilizadas num sistema, em convenções correspondentes, mas diferentes, utilizadas num outro sistema.
63. «Suporte lógico genérico» (5) — Conjunto de instruções destinadas a um sistema de comutação com «controlo por programa residente», comum a todos os comutadores que utilizam este tipo de sistema de comutação.

NB: *A parte referente à base de dados não é considerada como pertencente ao «suporte lógico genérico».*

64. «Geograficamente dispersos» (6) — Diz-se dos equipamentos cujo afastamento entre si, em qualquer direcção, é superior a 1 500 m. Os sensores móveis são sempre considerados como «geograficamente dispersos».
65. «Tempo de espera total de interrupção» (4) — Tempo necessário para um sistema informático reconhecer uma interrupção devida a um evento, se ocupar da interrupção e realizar uma comutação de contexto, para uma outra tarefa residente na memória, à espera da interrupção.
66. «Conjunto de orientação» (7) — Sistemas que integram o processo de medição e cálculo da posição e velocidade de um veículo (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 trajectória.
67. «Densificação isostática a quente» (2) — Processo em que, recorrendo a diversos meios (gases, líquidos, partículas sólidas, etc.), se pressuriza uma peça fundida a uma temperatura superior a 375 K (102°C) num espaço fechado, produzindo-se uma força de igual intensidade em todas as direcções, de modo a reduzir ou eliminar os vazios dessa peça fundida.
68. «Computadores híbridos» (4) — Equipamentos capazes de:
- a) Aceitar dados;
 - b) Processar dados analógicos ou digitais; e
 - c) Assegurar a saída de dados.
69. «Circuitos integrados híbridos» (3) — Combinações de circuitos integrados, ou de circuitos integrados que possuem «elementos de circuito» ou «componentes discretos» ligados, que podem executar uma ou mais funções específicas, e que reúnem todas as seguintes características:
- Integrem, pelo menos, um dispositivo não encapsulado,
- Estejam ligados entre si através de métodos típicos de produção de circuitos integrados,
- Sejam substituíveis como uma só entidade, e
- Normalmente, não possam ser desmontados.
- NB: 1. «Elemento de circuito» é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.
2. «Componente discreto» é um «elemento de circuito» encapsulado em separado e que possui ligações exteriores próprias.
70. «Melhoramento de imagens» (4) — Tratamento de imagens exteriores portadores de informação, por meio de algoritmos, como compressão de tempos, filtragem, extracção, selecção, correlação, convolução, ou transformações entre domínios (por exemplo transformada rápida de Fourier ou transformada de Walsh). Não são incluídos os algoritmos que apenas utilizam a transformação linear ou angular de uma imagem simples, como a tradução, a extracção de parâmetros, o registo ou a falsa coloração.
71. «Do domínio público» (NGT NTN NGS) — Designa a «tecnologia» ou o «suporte lógico» que podem ser divulgados e posteriormente utilizados, sem qualquer restrição. (As restrições resultantes do direito de propriedade intelectual não impedem que a «tecnologia» ou o «suporte lógico» sejam considerados «de domínio público».)

72. «Segurança da informação» (5) — Meios e funções que asseguram a acessibilidade, a confidencialidade ou a integridade da informação ou das comunicações, com excepção dos previstos para a protecção contra as avarias. Compreende, nomeadamente, a «criptografia», a «cripto-análise», a protecção contra as emanações comprometedoras e a segurança do computador.
- NB: «*Cripto-análise*» é a análise de um sistema criptográfico ou das suas entradas ou saídas para obter variáveis confidenciais ou dados sensíveis, incluindo texto transparente.
73. «Largura de banda instantânea» (3 5) — Largura de banda em que a potência de saída permanece constante com uma tolerância de 3 dB, sem ajustamento de outros parâmetros de funcionamento.
74. «Cobertura efectiva do radar» (6) — Alcance especificado de visualização não ambígua de um radar.
75. «Isolamento» (9) — Aplica-se aos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, e inclui material para folhas de borracha endurecida ou semiendurecida, contendo material isolante ou refractário. Pode também ser incorporado como interruptor ou válvula para alívio da tensão.
76. «Rede digital com integração de serviços» (RDIS) (5) — Uma rede digital em que os dados provenientes de todos os tipos de comunicações (por exemplo: voz, texto, dados, imagens fixas e móveis) são transmitidos, através de uma única linha de acesso, de uma porta (terminal) da central (comutador) ao assinante e vice-versa.
77. «Sensores de radar interligados» (6) — Dois ou mais sensores de radar que trocam entre si dados em tempo real.
78. «Revestimento interior» (9) — Material adequado para formar a *interface* de ligação entre o propulsante sólido e o cárter ou a camisa de isolamento. Normalmente, trata-se de uma dispersão líquida de materiais refractários ou isolantes numa base polimérica, por exemplo, de carbono em HTPB ou outro polímero, com endurecedores, que é pulverizada ou aplicada na superfície interior de um recipiente.
79. «Gradiómetro magnético intrínseco» (6) — Elemento simples de detecção de gradientes de campos magnéticos e equipamentos electrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.
- NB: Ver também «*gradiómetro magnético*».
191. «Culturas vivas isoladas» incluem culturas vivas na forma dormente e em preparações secas.
80. «Prensas isostáticas» (2) — Prensas que, recorrendo a diversos meios (gases, líquidos, partículas sólidas, etc.), são capazes de pressurizar uma cavidade fechada, criando dentro desta uma pressão igual em todas as direcções sobre uma peça ou um material.
81. «Laser» (0 2 3 5 6 9) — Conjunto de componentes que produzem luz coerente no espaço e no tempo, amplificada por emissão estimulada de radiação.

NB: Ver também: «Laser químico»,
«Laser de Q comutado»,
«Laser de superalta potência»,
«Laser de transferência».

82. «Linearidade» (2) — Característica que é geralmente medida em termos de não linearidade e que é definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, da característica real (média das leituras no sentido ascendente e descendente da escala) em relação a uma linha recta situada de forma a que se igualem e reduzam ao mínimo os desvios máximos.
83. «Rede local» (4) — Sistema de comunicação de dados que:
- Permite a comunicação directa entre um número arbitrário de «dispositivos de dados» independentes; e
 - Se limita a um local com uma área reduzida (por exemplo, edifício administrativo, fábrica, faculdade ou armazém).
- NB: «Dispositivos de dados» são equipamentos capazes de emitir ou receber sequências de informações sob a forma digital.
84. «Gradiómetro magnético» (6) — Instrumento concebido para detectar a variação espacial de campos magnéticos originários de fontes que lhe são exteriores. São constituídos por um «magnetómetro» múltiplo e pelos equipamentos electrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.
- NB: Ver também «gradiómetro magnético intrínseco».
85. «Magnetómetro» (6) — Instrumento concebido para detectar campos magnéticos originários de fontes que lhe são exteriores. São constituídos por um único elemento de detecção de campos magnéticos e pelo equipamento electrónico associado, que produzem uma medida do campo magnético.
86. «Memória principal» (4) — Memória primária de dados ou instruções para acesso rápido a partir da unidade central de processamento. É constituída pela memória interna de um «computador digital» e qualquer extensão hierarquizada da mesma, como a memória cache ou memória alargada de acesso não sequencial.
87. «Matriz» (1 6 8 9) — Fase praticamente contínua que preenche o espaço entre partículas, cristais capilares ou fibras.
88. «Débito máximo de transferência de dados» («DMTD») de:
- Um equipamento com memória de semicondutores — o número de bits de dados transferidos por segundo entre o equipamento e o seu controlador;
 - Uma unidade de disco — o débito de transferência interna de dados calculado como $B \times R \times T$ (bits por segundo), em que:
 - B = número máximo de bits de dados por pista disponível para leitura ou escrita numa única revolução;
 - R = revolução por segundo;
 - T = número de pistas que podem ser lidas ou escritas simultaneamente.
192. «DMTD» — Ver «débito máximo de transferência de dados».
89. «Incerteza de medida» (2) — Parâmetro característico que indica, com um grau de confiança de 95 %, em que intervalo centrado no valor de saída se situa o valor correcto da variável a medir. Este parâmetro abrange os desvios sistemáticos e as folgas/valores residuais não corrigidos e os desvios aleatórios (Referência VDI/VDE 2617).
90. «Obtenção de ligas por meios mecânicos» (1) — Processo de obtenção de ligas resultante da ligação, fractura e nova ligação de pós elementares e de pós de ligas de adição, por impacte mecânico. Podem incorporar-se partículas não metálicas na liga recorrendo à adição de pós apropriados.

91. «Unidades de acesso aos suportes de informação» (5) — Equipamento que contém uma ou várias *interfaces* de comunicação («controlador de acesso à rede», «controlador de canal de telecomunicações», modem ou barramento de computador) destinados a ligar o equipamento terminal a uma rede.
92. «Solidificação em extracção com enregelamento» (1) — Processo destinado a «solidificar rapidamente» e a extrair um produto ligado em forma de tira pela introdução de um pequeno segmento de um bloco rotativo refrigerado no banho de uma liga metálica fundida.
- NB: «Solidificar rapidamente» significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.
93. «Solidificação em rotação com enregelamento» (1) — Processo destinado a «solidificar rapidamente» um vazamento de metal fundido que colide com um bloco rotativo refrigerado, para obter um produto sob a forma de floco, tira ou vara.
- NB: «Solidificar rapidamente» significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.
94. «Microcircuito microcomputador» (3) — «Circuito integrado monolítico» ou «circuito integrado multipastilhas» que contém uma unidade aritmética e lógica (UAL) capaz de executar instruções elementares a partir de uma memória interna, sobre dados nesta contidos.
- NB: A memória interna pode ser reforçada por uma memória externa.
95. «Microcircuito microprocessador» (3) — «Circuito integrado monolítico» ou «circuito integrado multipastilhas» que contém uma unidade aritmética e lógica (UAL) capaz de executar uma série de instruções elementares a partir de uma memória externa.
- NB: 1. O «microcircuito microprocessador» não contém normalmente memória acessível ao utilizador incorporada, mas pode utilizar a memória existente na pastilha para realizar a sua função lógica.
2. Inclui conjuntos de pastilhas concebidos para operar conjuntamente para fornecer a função de um «microcircuito microprocessador».
187. «Microorganismos» (1 2) — Bactérias, vírus, micoplasmas, rickettsias, clamídias ou fungos, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas.
96. «Microprograma» — Sequência de instruções elementares, conservadas numa memória especial, cuja execução é iniciada pela introdução da sua instrução de referência num registo de instruções.
97. «Mísseis» (1-7, 9) — Sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados, capazes de transportar pelo menos uma carga de 500 kg a uma distância de, pelo menos, 300 km.
98. «Circuitos integrados monolíticos» (3) — Combinações de vários «elementos de circuito» passivos ou activos, ou de ambos, que:
- Sejam fabricados por processos de difusão, de implantação ou de depósito, dentro ou sobre um elemento semiconductor único, isto é, uma pastilha (*chip*);
 - Se considerem associados de forma indivisível; e
 - Realizem a(s) função(ões) de um circuito.
- NB: «Elemento de circuito» é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um diodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.

99. «Painel de controlo de movimento» (2) — «Montagem electrónica» especialmente concebida para permitir a um sistema informático a coordenação simultânea do movimento dos eixos das máquinas-ferramentas para o «controlo de contorno».
100. «Circuitos integrados multipastilhas» (3) — Circuitos que contêm, pelo menos, dois «circuitos integrados monolíticos» fixados num «substrato» comum.
101. «Processamento de fluxos múltiplos de dados» (4) — Técnica de «microprogramas» ou de arquitectura do equipamento que permite o processamento simultâneo de duas ou mais sequências de dados sob o controlo de uma ou mais sequências de instruções, por meio de:
- Arquitecturas de múltiplos dados com instrução única (SIMD), como os processadores vectoriais ou matriciais;
 - Arquitecturas de múltiplos dados com instrução única/instruções múltiplas (MSIMD);
 - Arquitecturas de múltiplos dados com instruções múltiplas (MIMD), incluindo as que estão fortemente ou ligeiramente ligadas;
 - Redes estruturadas de elementos de processamento, incluindo as redes sistólicas.
102. «Segurança multiníveis» (5) — Categoria de sistemas que contêm informações de sensibilidades diferentes, que permitem o acesso simultâneo a utilizadores com diferentes graus de autorização e de necessidade de conhecimentos, mas que os impedem de ter acesso a informações para que não dispõem de autorização.
- NB: A «segurança multiníveis» é uma segurança informática e não a fiabilidade informática relacionada com a prevenção dos defeitos do equipamento ou a prevenção dos erros humanos em geral.*
103. «Sensores de imagem multi-espectrais» (6) — Sensores capazes de efectuar a aquisição simultânea ou em série de dados de formação de imagens a partir de duas ou mais bandas espectrais discretas. Os sensores com mais de 20 bandas espectrais discretas são por vezes denominados sensores de formação de imagens hiper-espectrais.
104. «Urânio natural» (0) — Urânio que contém as misturas de isótopos que ocorrem na natureza.
105. «Controlador de acesso à rede» (4 5) — *Interface física com uma rede de comutação distribuída. Utiliza um suporte comum que funciona com o «débito de transferência digital» e que utiliza a arbitragem (por exemplo, detecção de testemunho e de portadora) para a transmissão. Independentemente de outros dispositivos, selecciona os pacotes de dados ou os grupos de dados (por exemplo, IEEE 802) que lhe são dirigidos. É um conjunto que pode ser integrado em equipamentos informáticos ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.*
106. «Computadores neuronais» (4) — Dispositivos de cálculo concebidos ou modificados para imitar o comportamento de um neurónio ou conjunto de neurónios, isto é, dispositivos de cálculo que se distinguem pela sua capacidade de modular os pesos e números das interligações de uma série de componentes de cálculo, com base em dados anteriores.
107. «Nível de ruído» (6) — Sinal eléctrico dado em função da densidade espectral de potência. A relação entre o «nível de ruído» expresso em valor, pico a pico, é a seguinte:
- $S^2_{pp} = 8N_o(f_2-f_1)$, sendo S_{pp} o valor pico a pico do sinal (por exemplo em nanotesia), N_o a densidade espectral de potência [por exemplo $(nT)^2/Hz$] e (f_2-f_1) a largura de banda em causa.

108. «Reactor nuclear» (0) — Os componentes situados no interior ou directamente ligados ao corpo do rector, o equipamento que controla o nível de potência no núcleo, e os componentes que normalmente contêm, entram em contacto directo ou controlam o refrigerante primário do núcleo do rector.
109. «Controlo numérico» (2) — Comando automático de um processo, realizado por um dispositivo que interpreta dados numéricos, introduzidos à medida que a operação se processa (Referência ISO 2382).
110. «Funcionamento autónomo» (8) — Funcionamento totalmente submerso, sem *snorkel* (dispositivo para a renovação de ar), com todos os sistemas a funcionar e a navegar à menor velocidade a que o submarino possa controlar dinamicamente a sua profundidade com segurança, utilizando apenas os seus planos de profundidade, sem necessidade de embarcação de apoio ou de base de apoio à superfície, no leito marinho ou na costa, dispondo o submarino de um sistema de propulsão para utilização submersa ou à superfície.
111. «Amplificação óptica» (5) — Técnica de amplificação que, nas comunicações ópticas, introduz um ganho nos sinais ópticos que tenham sido gerados por uma fonte óptica distinta, sem conversão em sinais eléctricos, isto é, utilizando amplificadores ópticos à base de semicondutores, ou amplificadores luminescentes de fibras ópticas.
112. «Computador óptico» (4) — Computador concebido ou modificado para utilizar a luz para representar os dados, e cujos elementos lógicos de cálculo se baseiam em dispositivos ópticos ligados directamente.
113. «Pré-formas de fibras ópticas» (5 6) — Barras, lingotes ou varetas de vidro, plástico e outros materiais especialmente tratados para utilização no fabrico de fibras ópticas. As características da pré-forma determinam os parâmetros básicos das fibras ópticas resultantes.
114. «Circuitos integrados ópticos» (3) — «Circuitos integrados monolíticos» ou «circuitos integrados híbridos» que integrem um ou mais elementos concebidos para funcionar como detectores ou emissores ópticos ou para realizar uma ou mais funções ópticas ou electro-ópticas.
115. «Comutação óptica» (5) — Encaminhamento ou comutação de sinais ópticos sem conversão em sinais eléctricos.
116. «Outros materiais cindíveis» (0) — Amerício-242m, cúrio-245 e -247, califórnio-249 e -251 e todos os isótopos de plutónio, salvo o plutónio-238 e o plutónio-239, «previamente separados», bem como qualquer material que contenha estes isótopos.
117. «Densidade total de corrente» (3) — Número total de amperes-espira da bobina (isto é, o número de espiras multiplicado pela corrente máxima transportada em cada espira), dividido pela secção transversal total da bobina (incluindo os filamentos supercondutores, a matriz metálica onde estes são incorporados, o material de encapsulagem, os canais de refrigeração, etc.).
118. «Programa de peças» (2) — Conjunto ordenado de instruções, numa linguagem e num formato requeridos para a realização de operações sob controlo automático, escritas sob a forma de um programa-máquina num suporte de entrada, ou preparadas como dados de entrada, que são processadas por computador de modo a obter-se um programa-máquina (Referência ISO 2806-1980).
119. «Potência de pico» (6) — Energia por impulso, em joule, dividida pela duração do impulso, em segundo.

120. «Cartões personalizados inteligentes» (5) — Cartão inteligente, que contém um microcircuito de acordo com a norma ISO/CEI 781, que foi programado pelo emissor e não pode ser modificado pelo utilizador.
121. «Gestão de potência» (7) — Alteração da potência transmitida do sinal do altímetro, de forma que a potência recebida à altitude da «aeronave» esteja sempre ao nível mínimo necessário para determinar a altitude.
122. «Previamente separado» (0) — Significa a aplicação de qualquer processo que tenha por objectivo aumentar a concentração do isótopo submetido a controlo.
123. «Elemento principal» (4) — Na acepção de categoria 4, é um elemento cujo valor de substituição representa mais de 35 % do valor total do sistema onde está integrado. O valor do elemento é o preço pago pelo fabricante do sistema ou por quem monta o sistema. O valor total é o preço de venda internacional normalmente praticado com quem não tem qualquer ligação com o vendedor, no local de fabrico ou de expedição.
124. «Posto particular de comutação automática» (PPCA) (5) — Central telefónica automática, incorporando habitualmente um posto de telefonista, cuja função é fornecer o acesso à rede pública e servir as extensões existentes no interior de uma instituição, como uma empresa, o Governo, um serviço público ou organização similar.
125. «Produção» (NGT, NTN, todas as listas) — Todas as fases da produção, designadamente construção, produção, projecto, fabrico, integração, montagem, inspecção, ensaios e garantia da qualidade.
126. «Equipamento de produção» (9) — Ferramentas, escantilhões, calibres, mandris, moldes, matrizes, gabaritos, mecanismos de alinhamento, equipamento de ensaio, outra maquinaria e componentes a ela destinados, desde que tenham sido especialmente concebidos ou modificados para «desenvolvimento» ou para uma ou mais fases de «produção».
127. «Instalações de produção» (9) — Equipamento e «suportes lógicos» especialmente concebidos para esse equipamento, integrados em instalações, para «desenvolvimento» ou para uma ou mais fases de «produção».
128. «Programa» (2 4 5) — Sequência de instruções para levar a cabo um processo sob forma executável por um computador electrónico, ou nela convertível.
129. «Compressão de impulsos» (6) — Codificação e processamento de um impulso de sinal de radar de longa duração num impulso de curta duração que conserva as vantagens de uma energia pulsante elevada.
130. «Duração de impulso» (6) — Duração de um impulso *laser*, medida ao nível da largura total a meia intensidade (FWHI).
131. «Laser de Q comutado» (6) — *Laser* em que a energia é armazenada na inversão de população ou no ressoador óptico e, em seguida, é emitida na forma de um impulso.
132. «Agilidade de frequência de radar» (6) — Técnica por meio da qual a frequência da portadora de um emissor de radar pulsante é modificada segundo uma sequência pseudo-aleatória, entre impulsos ou grupos de impulsos, sendo o valor da modificação superior ou igual à largura de banda pulsante.
133. «Espectro de radar alargado» (6) — Técnica de modulação por meio da qual a energia de um sinal com uma banda relativamente estreita se expande sobre uma banda de frequências muito mais larga, utilizando o controlo de um código aleatório ou pseudo-aleatório.

134. «Raio de acção» (8) — Metade da distância máxima que um veículo submersível pode percorrer autonomamente.
135. «Largura de banda em tempo real» (3) — Designa, nos «analísadores de sinais dinâmicos», a maior gama de frequências que o analisador pode apresentar para visualização ou fornecer à memória de massa, sem causar descontinuidades na análise dos dados de entrada. Para os analisadores com mais de um canal, a configuração de canal que apresenta uma maior «largura de banda em tempo real» será a utilizada para fazer o cálculo.
136. «Processamento em tempo real» (2 4) — Processamento de dados por um computador electrónico em resposta a um evento externo, de acordo com os requisitos de tempo impostos por esse evento externo.
137. «Necessário» (NGT 1-9) — Este termo, quando aplicado a «tecnologia» ou «suportes lógicos», designa unicamente a parte específica da «tecnologia» ou do «suporte lógico» que permite alcançar ou exceder os níveis de comportamento funcional, as características ou as funções submetidos a controlo. Essa «tecnologia» ou esses «suportes lógicos» «necessários» poderão ser partilhados por diferentes produtos.
138. «Resolução» (2) — O menor incremento de um dispositivo de medida; em equipamentos digitais é o bit menos significativo (Referência ANSI B-89. 1. 12).
139. «Robot» (2 8) — Mecanismo de manipulação que pode ser do tipo de trajectória contínua ou do tipo ponto a ponto, que pode utilizar sensores e que apresenta as seguintes características:
- a) Ser multifuncional;
 - b) Ser capaz de posicionar ou orientar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especiais através de movimentos variáveis no espaço tridimensional;
 - c) Possuir três ou mais servomecanismos de circuito aberto ou fechado, com possibilidade de inclusão de motores passo a passo; e
 - d) Ser dotado de «programação acessível ao utilizador» pelo método de aprendizagem ou por um computador electrónico que pode ser uma unidade de programação lógica, isto é, sem intervenção mecânica.

NB: A definição anterior não inclui:

1. Mecanismos de manipulação de controlo manual ou por teleoperador apenas;
2. Mecanismos de manipulação de sequência fixa que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa está limitado mecanicamente por batentes fixos, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a selecção das trajectórias ou dos ângulos não são variáveis nem modificáveis por meios mecânicos, electrónicos ou eléctricos;
3. Mecanismos de manipulação de sequência variável e de controlo mecânico que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa está limitado mecanicamente por batentes fixos, mas reguláveis, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a selecção das trajectórias ou dos ângulos são variáveis dentro da configuração programada. As variações ou modificações da configuração programada (por exemplo, mudança de pernos ou troca de cames) em um ou mais eixos de movimento são efectuadas unicamente por operações mecânicas;
4. Mecanismos de manipulação de sequência variável, sem servocontrolo, que constituem dispositivos móveis automatizados, cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é variável, mas a sequência apenas se processa através do sinal binário proveniente de dispositivos binários eléctricos fixados mecanicamente ou de batentes reguláveis;

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

140. «Atomização centrífuga» (1) — Processo destinado a reduzir um vazamento ou um banho de metal fundido em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, por acção de forças centrífugas.
141. «Deslocamento segundo o eixo radial» (2) — Deslocamento radial numa rotação do fuso principal, medido num plano perpendicular ao eixo do fuso, num ponto da superfície de rotação externa ou interna a verificar (Referência ISO 230/1 - 1986, parágrafo 5.61).
142. «Factor de escala» (7) — Relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada, a medir. O «factor de escala» é geralmente avaliado como o gradiente da recta que pode ser ajustada, pelo método dos quadrados mínimos, aos dados de entrada-saída obtidos fazendo variar a entrada de forma cíclica ao longo da gama de valores da entrada.
143. «Tempo de estabilização» (3) — Tempo requerido para que o valor de saída atinja o valor final com uma aproximação de meio bit na comutação entre 2 quaisquer níveis do conversor.
144. «Analisadores de sinais» (3) — Aparelhos capazes de medir e visualizar as propriedades fundamentais dos componentes de frequência única de sinais multifrequência.
145. «Processamento de sinais» (4 5) — Processamento de sinais exteriores, portadores de informação, por meio de algoritmos como compressão de tempos, filtragem, extracção, selecção, correlação, convolução ou transformações entre domínios (por exemplo, transformada de Fourier rápida ou transformada de Walsh).
146. «Dispositivos didácticos simples» (3) — Dispositivos concebidos para a aprendizagem de princípios científicos fundamentais, e demonstração da aplicação destes princípios nos estabelecimentos de ensino.
147. «Suporte lógico» (NGS, todas as listas) — Conjunto de um ou mais «programas» ou «microprogramas», fixados em qualquer suporte de expressão tangível.
148. «Código-fonte» (ou linguagem-fonte) (4 5) — É uma expressão adequada de um ou mais processos, que podem ser transformados por um sistema de programação numa outra forma, executável pelo equipamento [«código-objecto» (ou linguagem-objecto)].
149. «Veículo espacial» (7 9) — Satélites activos e passivos e sondas espaciais.
150. «Qualificado para uso espacial» (3 6) — Qualificação dos produtos concebidos, fabricados e testados para obedecer aos requisitos eléctricos, mecânicos e ambientais especiais necessários para o lançamento e a colocação em órbita de satélites ou de sistemas de voo a grande altitude, que operam a altitudes iguais ou superiores a 100 km.
151. «Material cindível especial» (0) — O plutónio-239, «urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233» e qualquer material que contenha estes componentes.
152. «Módulo de elasticidade específico» (0 1) — Módulo de Young em pascal (equivalente a N/m²) dividido pelo peso específico em N/m³, medido a uma temperatura de (296 ± 2) K [(23 ± 2) °C] e a uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

153. «Resistência específica à tracção» (0 1) — Tensão de rotura à tracção em pascal (equivalente a N/m²) dividida pelo peso específico em N/m³, medida a uma temperatura de (296 ± 2) K [(23 ± 2)°C] e a uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

154. «Eficiência espectral» (5) — Factor de mérito parametrizado para caracterizar a eficiência de um sistema de transmissão que utiliza esquemas de modulação complexos como a QAM (*quadrature amplitude modulation* — modulação de amplitude em quadratura), a codificação Trellis, a QPSK (*Q-phased shift key* — modulação por deslocamento de fase em quadratura), etc.

Define-se da seguinte forma:

$$\text{Eficiência espectral} = \frac{\text{«Débito de transferência digital» (bits/s)}}{\text{Largura de banda espectral de 6 dB (Hz)}}$$

155. «Solidificação com impacte» (1) — Processo destinado a «solidificar rapidamente» um vazamento de metal fundido que colide com um bloco rotativo refrigerado para obter um produto sob a forma de escamas.

NB: «Solidificar rapidamente» significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.

156. «Espectro alargado» (5) — Técnica em que a energia de um canal de comunicações de banda relativamente estreita se estende sobre um espectro de energia muito mais largo.

157. «Pulverização catódica» (4) — Processo de revestimento por cobertura, no qual iões positivos são acelerados por um campo eléctrico até à superfície de um alvo (do material que irá constituir o revestimento). A energia cinética dos iões que chocam com o alvo é suficiente para libertar átomos da sua superfície, indo estes depositar-se num substrato.

NB: A pulverização catódica com triodos, magnetrões ou radiofrequências, para aumentar a aderência do revestimento e a taxa de deposição, são modificações habituais do processo.

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

159. «Controlo por programa residente» (2 3 5) — Controlo que utiliza instruções armazenadas numa memória electrónica, que podem ser executadas por um processador para controlar a execução de funções pré-determinadas.

NB: Um equipamento pode possuir «controlo por programa residente», quer a memória electrónica seja interna ou externa.

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

NB: «Componente discreto» é um «elemento de circuito» encapsulado em separado e que possui ligações exteriores próprias.

161. «Substratos em bruto» (6) — Compostos monolíticos de dimensões adequadas para a produção de elementos ópticos, como espelhos ou janelas ópticas.

162. «Superligas» (2 9) — Ligas cujo metal base é níquel, cobalto ou ferro e cuja resistência a temperaturas superiores a 922 K (649°C), em condições de ambiente e de funcionamento extremas, é superior à das ligas da série AISI 300.

163. «Supercondutores» (1 3 6 8) — Materiais (metais, ligas ou compostos) que podem perder toda a resistência eléctrica, isto é, podem atingir uma condutividade, eléctrica infinita e transportar correntes eléctricas muito elevadas sem aquecimento por efeito Joule.
- NB: O estado «supercondutor» de um material é caracterizado por uma «temperatura crítica», um campo magnético crítico, função da temperatura, e uma densidade de corrente crítica, função do campo magnético e da temperatura.
164. «Laser de superalta potência» (6) — Laser capaz de fornecer a totalidade ou uma parte da energia de saída superior a 1 kJ em 50 ms, ou caracterizado por uma potência média ou em ondas contínuas superior a 20 kW.
165. «Enformação superplástica» (1 2) — Processo térmico de deformação aplicado a metais que se caracterizam, normalmente, por alongamentos pequenos (inferiores a 20 %) no ponto de rotura, determinados à temperatura ambiente através de ensaios clássicos de resistência à tracção, de modo a obter, durante o processamento, alongamentos pelo menos duplos daqueles.
166. «Analisadores de rede com varrimento de frequência» (3) — Instrumentos que efectuam a medição automática de parâmetros de circuitos equivalentes para uma gama de frequências. Para este fim, utilizam-se técnicas de medição por varrimento de frequência, mas não de medição ponto a ponto em ondas contínuas.
167. «Malha de comutação» (5) — Equipamento e «suporte lógico» associado, que constitui a via de ligação, física ou virtual, do tráfego de mensagens em trânsito que estão a ser comutadas.
168. «Hierarquia digital síncrona» (SDH) (5) — Hierarquia digital que oferece um meio de gerir, de multiplexar e de ter acesso a diversas formas de tráfego digital, utilizando uma estrutura de transmissão síncrona sobre diferentes tipos de suporte. A estrutura baseia-se no módulo de transporte síncrono (STM), definido nas Recomendações G.703, G.707, G.708, G.709 e outras ainda não publicadas. O débito de 1º nível da «hierarquia digital síncrona» é de 155,52 Mbits/s.
169. «Rede óptica síncrona» (SONET) (5) — Rede que oferece um meio de gerir, de multiplexar e de ter acesso a diversas formas de tráfego digital, utilizando uma estrutura de transmissão síncrona por fibras ópticas.
- A estrutura é a versão norte-americana da «hierarquia digital síncrona» (SDH) e utiliza também o módulo de transporte síncrono (STM). Não obstante, utiliza o sinal de transporte síncrono (STS) como módulo de transporte de base, com uma velocidade de 1º nível de 51,81 Mbits/s. As normas do SONET estão a ser integradas nas da SDH.
170. «Informações do eco do radar» (6) — Informações do eco do radar de uma «aeronave» correlacionadas com o seu plano de voo (associação entre o sinal radar e os dados constantes no plano de voo e a sua actualização), destinadas aos controladores dos centros de controlo do tráfego aéreo.
171. «Computadores sistólicos matriciais» (4) — Computadores onde o fluxo e a alteração dos dados são dinamicamente controlados pelo utilizador ao nível da porta lógica.

172. «Assistência técnica» (NGT NTN) — Pode assumir formas como instruções, técnicas, formação, conhecimentos práticos e serviços de consultoria, e pode incluir a transferência de «dados técnicos».
173. «Dados técnicos» (NGT NTN) — Pode assumir formas como esquemas, planos, diagramas, modelos, fórmulas, tabelas, projectos e especificações de engenharia, manuais e instruções, escritos ou registados noutros suportes ou dispositivos como discos, fitas magnéticas, memórias ROM.
174. «Tecnologia» (NGT, NTN, todas as listas) — Informação específica necessária para o «desenvolvimento», a «produção» ou a «utilização» de um produto. Esta informação pode apresentar-se sob a forma de «dados técnicos» ou de «assistência técnica».
175. «Equipamento terminal de *interface*» (4) — Equipamento em que a informação entra ou sai do sistema de telecomunicações; por exemplo: telefone, dispositivo de dados, computador ou dispositivo fac-símile.
176. «Fuso inclinável» (2) — Fuso porta-ferramentas que modifica, no decurso da operação de maquinaria, a posição angular do seu eixo de referência em relação a qualquer outro eixo.
177. «Constante de tempo» (6) — Tempo que decorre entre a aplicação de um estímulo luminoso e o momento em que o aumento de corrente atinge o valor de $1-1/e$ vezes o valor final (isto é, 63 % desse valor).
188. «Toxinas» (1 2) — Toxinas, na forma de preparações ou misturas deliberadamente isoladas, seja qual for o seu modo de produção, com excepção das toxinas presentes como contaminantes de outros materiais, como espécime patológicos, culturas, géneros alimentícios ou estirpes de «microrganismos».
178. «Débito total de transferência digital» (5) — Número de bits, incluindo os de codificação em linha, os suplementares, etc., que passam por unidade de tempo, entre os equipamentos correspondentes num sistema de transmissão digital.
- NB: Ver também «débito de transferência digital».
179. «Laser de transferência» (6) — Laser excitado por uma transferência de energia obtida pela colisão de átomos ou de moléculas que não produzem efeito *laser* com átomos ou moléculas que produzem esse efeito.
180. «Sintonizável» (6) — Diz-se da capacidade de um *laser* de produzir uma energia de saída contínua em todos os comprimentos de onda numa gama de várias transições *laser*. Um *laser* de selecção de raio produz comprimentos de onda discretos com uma transição *laser* e não é considerado «sintonizável».
181. «Urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233» (0) — Urânio cujo teor dos isótopos 235 ou 233, ou de ambos, é tal que a relação entre a soma dos teores isotópicos destes isótopos e o teor do isótopo 238 é superior à relação entre os teores dos isótopos 235 e 238 que ocorre na natureza (relação isotópica de 0,72 %).
182. «Utilização» (NGT, NTN, todas as listas) — Termo que abrange o funcionamento, a instalação (incluindo a instalação *in situ*), a manutenção (verificação), a reparação, a revisão geral e a renovação.

183. «Programação acessível ao utilizador» (5 6) — Meio que permite ao utilizador inserir, modificar ou substituir «programas», por outros métodos que não os seguintes:
- a. Substituição física da cablagem ou das interligações; ou
 - b. Estabelecimento de controlos de função, incluindo a introdução de parâmetros.
184. «Atomização sob vácuo» (1) — Processo de redução de um vazamento de metal fundido a gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, pela evolução rápida de um gás dissolvido após exposição a um certo vácuo.
185. «Perfis aerodinâmicos de geometria variável» (7) — Superfícies que utilizam alhetas (*flaps*) nos bordos de fuga ou compensadores, ou *slats* no bordos de ataque (bordos de ataque avançados) ou abatimentos articulados de narizes, cuja posição pode ser controlada em voo.

CATEGORIA 0

MATERIAIS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTO NUCLEARES

0A EQUIPAMENTO, CONJUNTOS E COMPONENTES

0A001 «Reactores nucleares», isto é, reactores capazes de funcionar mantendo uma reacção de cisão em cadeia controlada e auto-sustentada, e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para utilização em combinação com um «reactor nuclear», incluindo:

- a. Vasos de pressão, isto é, cubas metálicas como unidades completas ou como partes integrantes da sua construção, especialmente concebidas ou preparadas para a contenção do núcleo de um «reactor nuclear» e capazes de suportar a pressão em funcionamento do fluido refrigerante primário, incluindo a placa superior da cuba de pressão de reactor;
- b. Equipamento para o manuseamento de elementos do combustível, incluindo máquinas de carga e descarga do combustível do reactor;
- c. Barras de controlo, isto é, barras especialmente concebidas ou preparadas para o controlo da taxa de reacção num «reactor nuclear», incluindo a parte de absorção de neutrões e o suporte das respectivas estruturas de suspensão, bem como os tubos de guia das barras de controlo;
- d. Dispositivos electrónicos para controlo dos níveis de energia em «reactores nucleares», incluindo mecanismos de comando das barras de controlo do reactor e instrumentos de detecção e medição para determinar os níveis de fluxo dos neutrões;
- e. Tubos de pressão, isto é, tubos especialmente concebidos ou preparados para conter os elementos do combustível e o fluido refrigerante primário num «reactor nuclear» a pressões de funcionamento superiores a 5,1 MPa;
- f. Tubos ou conjuntos de tubos, feitos de zircónio metal ou de liga de zircónio, em que a relação háfnio-zircónio é inferior a 1:500 partes em peso, especialmente concebidos ou preparados para utilização num «reactor nuclear»;
- g. Bombas de refrigeração, isto é, bombas especialmente concebidas ou preparadas para fazer circular o fluido refrigerante primário dos «reactores nucleares».
- h. Componentes internos especialmente concebidos ou preparados para o funcionamento de um «reactor nuclear», incluindo as estruturas de suporte do núcleo, a blindagem térmica, chicanas, as placas superiores do núcleo e as placas do difusor;
- i. Permutadores de calor.

0A002 Equipamento de produção de energia ou equipamento de propulsão, especialmente concebido para utilização com «reactores nucleares» espaciais, marinhos ou móveis.

NB: Ver também controlo de produtos para uso militar.

NOTA: Este ponto não se aplica ao equipamento convencional de produção de energia que, embora concebido para utilização numa dada central nuclear, poderia ser utilizado, em princípio, em conjunção com sistemas convencionais.

0B EQUIPAMENTO DE ENSAIO, INSPECÇÃO E PRODUÇÃO

0B001 Fábricas de separação de isótopos de «urânio natural» e «urânio empobrecido», «materiais cindíveis especiais» e «outros materiais cindíveis», e ainda equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para esse efeito, a saber:

- a. Instalações especialmente concebidas para a separação de isótopos de «urânio natural» e «urânio empobrecido», «materiais cindíveis especiais» e «outros materiais cindíveis», seguidamente enumerados:
 1. Fábricas de separação por difusão gasosa;
 2. Fábricas de separação por centrifugação a gás;
 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 gás molecular;
 8. Fábricas de separação do plasma;
 9. Fábricas de separação electromagnética;
- b. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por difusão gasosa, seguidamente enumerados:
1. Válvulas de fole feitas ou protegidas com materiais resistentes ao UF₆ (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou uma liga que contenha 60 % ou mais em peso de níquel) de diâmetros compreendidos entre 40 mm e 1500 mm;
 2. a. Compressores (de deslocamento positivo, de fluxo centrífugo e axial) ou ventiladores de gás com uma capacidade de volume de sucção de 1 m³/min ou mais de UF₆ e uma pressão de descarga de até 666,7 kPa, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou uma liga que contenha 60 % ou mais em peso de níquel);
b. Vedantes de veios rotativos para compressores ou ventiladores especificados em 0B001.b.2.a e concebidos para permitir uma taxa de entrada de gases-tampão inferior a 1 000 cm³/min;
 3. Barreiras de difusão gasosa feitas de materiais porosos, poliméricos ou cerâmicos, resistentes à corrosão pelo UF₆, com uma dimensão de poro compreendida entre 10 e 100 nm, uma espessura igual ou inferior a 5 mm e, no caso das formas tubulares, um diâmetro igual ou inferior a 25 mm;
 4. Câmaras de difusão gasosa feitas ou protegidas com materiais resistentes à corrosão pelo UF₆;
 5. Permutadores de calor feitos de alumínio, cobre, níquel ou ligas que contenham mais de 60 % de peso de níquel, ou combinações destes metais sob a forma de tubos revestidos, concebidos para funcionar a uma pressão subatmosférica, com uma taxa de perda que limite o aumento de pressão para menos de 10 Pa/hora a uma diferença de pressão de 100 kPa;
- c. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por centrifugação gasosa, a saber:
1. Centrífugas gasosas;
 2. Conjuntos completos de rotor consistindo de um ou mais cilindros de tubos de rotor;
 3. Cilindros de tubos de rotor com uma espessura igual ou inferior a 12 mm, diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, feitos de qualquer um dos materiais com uma elevada relação resistência/densidade a seguir indicados:
 - a. Aço *maraging* dotado de uma tensão de rotura à tracção igual ou superior a 2 050 MPa ou;
 - b. Ligas de alumínio dotadas de uma tensão de rotura à tracção igual ou superior a 460 MPa;
 - c. Materiais fibrosos ou filamentosos com um «módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $3,18 \times 10^6$ m e uma «resistência específica à tracção» superior a $7,62 \times 10^4$ m;
 4. Suportes de suspensão magnética constituídos por um magneto anular suspenso no interior de uma caixa feita de materiais resistentes ao UF₆ (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou uma liga que contenha 60 % ou mais em peso de níquel) que contém um meio de amortecimento e tem o magneto ligado a um polo ou a um segundo magneto fixado na tampa superior do rotor;
 5. Suportes especialmente preparados, constituídos por um conjunto *pivot-copo* montado num amortecedor;
 6. Anéis ou foles com uma espessura de paredes igual ou inferior a 3 mm e diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidos para dar apoio localizado a um tubo de rotor ou para reunir vários desses tubos, feitos de materiais com uma elevada relação resistência/densidade;
 7. Chicanas com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidas para serem montadas no interior de um tubo de rotor, feitas de materiais com uma elevada relação resistência/densidade;
 8. Tampas superior e inferior, com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidas para se adaptarem às extremidades do tubo do rotor, feitas de qualquer um dos materiais com uma elevada relação resistência/densidade a seguir indicados:

- a. Aço *maraging* dotado de uma tensão de rotura à tracção igual ou superior a 2 050 MPa ou;
 - b. Ligas de alumínio dotadas de uma tensão de rotura à tracção igual ou superior a 460 MPa;
 - c. Materiais fibrosos ou filamentosos com um «módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $3,18 \times 10^6$ m e uma «resistência específica à tracção» superior a $7,62 \times 10^4$ m;
9. Bombas moleculares constituídas por cilindros providos de sulcos helicoidais fresados ou alongados e de furos fresados internamente;
10. Estatores de motor, em forma de anel, para motores de histerese multifásicos de corrente alternada (ou relutância magnética), destinados a funcionamento sincronizado no vácuo na gama de frequências de 600 a 2 000 Hz e na gama de potências de 50 a 1 000 Volt-ampere;
11. 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 eléctrica multifásica de saída de 600 a 2 000 Hz;
 - b. Controlo de frequência melhor que 0,1 %;
 - c. Distorção harmónica inferior a 2 %; e
 - d. Eficiência superior a 80 %;
12. Caixas/recipientes das centrífugas para conter o conjunto dos tubos dos rotores de uma centrífuga a gás, consistindo de um cilindro rígido de espessura de parede até 30 mm com extremidades maquinadas com precisão e feitas ou protegidas com materiais resistentes ao UF₆;
13. Conchas consistindo de tubos de diâmetro interno até 12 mm para a extracção de gás de UF₆ de dentro de um tubo de rotor de centrífuga através da acção de um tubo de Pitot, feitas ou protegidas com materiais resistentes ao UF₆;
- d. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação aerodinâmica, a saber:
1. Bicos de separação constituídos por canais curvos, em forma de fenda, com um raio de curvatura inferior a 1 mm e uma lâmina que separa o fluxo de gás que passa pelo bico em duas correntes;
 2. Tubos, cilíndricos ou cónicos, activados pelo fluxo de entrada tangencial (tubos de vórtice), feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ com diâmetros compreendidos entre 0,5 cm e 4 cm e uma relação comprimento/diâmetro igual ou inferior a 20:1 e com uma ou mais entradas tangenciais;
 3. Compressores (de deslocamento positivo, de fluxo centrífugo e axial) ou ventiladores de gás com uma capacidade de volume de sucção de 2 m³/min, feitos ou protegidos por materiais resistentes ao UF₆ (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou uma liga que contenha 60 % ou mais em peso de níquel), e vedantes para os respectivos veios rotativos;
 4. Caixas de elementos de separação aerodinâmica, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆, para conter tubos de vórtice ou bicos de separação;
 5. Permutadores de calor feitos de alumínio, cobre, níquel ou uma liga que contenha mais de 60 % em peso de níquel, ou combinações destes metais na forma de tubos revestidos, concebidos para funcionar a pressões iguais ou inferiores a 600 kPa;
 6. Válvulas de fole feitas ou protegidas com materiais resistentes ao UF₆, de diâmetros compreendidos entre 40 e 1 500 mm;
 7. Sistemas de processo para a separação do UF₆ do gás portador (hidrogénio ou hélio) até um teor igual ou inferior a 1 ppm de UF₆, incluindo:
 - a. Permutadores de calor criogénicos e crioseparadores capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a -120° C;
 - b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a -120°C;
 - c. Unidades com bicos de separação ou tubos de vórtice para a separação de UF₆ do gás portador;
 - d. Ratoeiras de UF₆ capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a -20° C;
- e. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta química, a saber:
1. Contactores centrífugos de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistente ao ácido clorídrico concentrado (por exemplo, feitos ou revestidos com materiais plásticos adequados tais como polímeros de fluorocarbonetos ou revestidos com vidro);

2. Colunas pulsantes de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistente ao ácido clorídrico concentrado (por exemplo, feitos ou revestidos com materiais plásticos adequados tais como polímeros de fluorocarbonetos ou revestidos com vidro);
 3. Células de redução electroquímica concebidas para reduzir o urânio de um estado de valência para outro;
 4. Células de redução electroquímica para equipamentos de alimentação para retirar o U^{+4} da corrente orgânica e, no que diz respeito às peças em contacto com a corrente de processo, feitas ou protegidas com materiais adequados [por exemplo, vidro, polímeros de fluorocarbonetos, poli(sulfato de fenilo), polietersulfonas e grafite impregnada de resina];
 5. Sistemas de preparação de alimentação para a produção de uma solução de cloreto de urânio de elevada pureza consistindo de equipamento de dissolução, de extracção de solventes e/ou permuta de iões para a purificação e células electrolíticas para a redução do urânio U^{+6} ou U^{+4} a U^{+3} ;
 6. Sistemas de oxidação do urânio para a oxidação do U^{+3} em U^{+4} ;
- f. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, a saber:
1. Resinas de permuta iónica de reacção rápida, resinas peliculares ou porosas macro-reticuladas em que os grupos activos de permuta química são limitados a um revestimento na superfície de uma estrutura de suporte porosa inactiva, e outras estruturas compósitas sob qualquer forma adequada, incluindo partículas ou fibras, com diâmetros iguais ou inferiores a 0,2 mm, resistentes ao ácido clorídrico concentrado e concebidas para ter um tempo de meia permuta inferior a 10 segundos e capazes de operar a temperaturas na gama dos 100° C a 200° C;
 2. Colunas (cilíndricas) de permuta de iões de diâmetro superior a 1 000 mm, feitas ou protegidas com materiais resistentes ao ácido clorídrico concentrado (por exemplo titânio ou plásticos de fluorocarbonetos) e capazes de operar a temperaturas na gama dos 100° C a 200° C e pressões superiores a 0,7 MPa;
 3. Sistemas de refluxos de permuta de iões (sistemas de oxidação ou redução química ou electroquímica) para a regeneração dos agentes redutores ou oxidantes químicos utilizados nas cascatas de enriquecimento por permuta de iões;
- g. Equipamento e componentes, especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação isotópica por *laser* de vapor atómico, a saber:
1. Disparadores de feixes electrónicos de alta potência, sendo a potência total superior a 50 kW e disparadores de feixes electrónicos por faixas ou varrimento, com uma potência fornecida superior a 2,5 kW/cm, para utilização em sistemas de vaporização do urânio;
 2. Cadinho em forma de bacia e equipamento de refrigeração feito ou protegido com materiais resistentes ao calor e à corrosão do urânio ou ligas de urânio fundidos (por exemplo, tântalo, grafite revestida de ítria, grafite revestida com outros óxidos de terras raras ou suas misturas);
NB: Ver também a entrada 2A225.
 3. Sistemas de recolha de produtos e materiais residuais, feitos ou revestidos de materiais resistentes ao calor e à corrosão do vapor de urânio, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo;
 4. Alojamentos de módulos separadores (recipientes cilíndricos ou rectangulares) para conter a fonte de vapores de urânio metálico, o canhão de feixe electrónico e os colectores do produto e dos resíduos;
 5. *Lasers* ou sistemas de *laser* para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espectro para operação durante grandes períodos de tempo;
- h. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação isotópica por *laser* de gás molecular, a seguir enumerados:
1. Bicos de expansão supersónica concebidos para arrefecer misturas de UF_6 e gás portador a 150 K ou menos e feitos de materiais resistentes ao UF_6 ;
 2. Colectores de produtos com fluoreto de urânio (UF_5) consistindo de colectores com filtro, colectores de impacte ou colectores do tipo ciclone ou suas combinações, e feitos de materiais resistentes ao UF_5/UF_6 (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou ligas contendo 60 % em peso de níquel e polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados, resistentes ao UF_6);
 3. Equipamento para fluoração do UF_5 em UF_6 ;

4. Compressores feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆ (por exemplo, alumínio, ligas de alumínio, níquel ou ligas contendo 60 % ou mais em peso de níquel) e vedantes para os seus veios rotativos;
 5. Sistemas de processo para a separação do UF₆ do gás portador (por exemplo, azoto ou árgon) incluindo:
 - a. Permutadores de calor criogénicos e criosseparadores capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a -120° C;
 - b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a -120° C;
 - c. Ratoeiras criogénicas para UF₆ capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a -20° C;
 6. *Lasers* ou sistemas de *laser* para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espectro para operação durante grandes períodos de tempo;
- i. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação do plasma, a saber:
1. Colectores de produtos e materiais residuais, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao calor e à corrosão do vapor de urânio, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo;
 2. Bobinas de excitação iónica por rádio-frequência, para frequências superiores a 100 kHz, capazes de suportar potências superiores a 40 kW.
 3. Fontes e antenas de microndas para produzir ou acelerar iões, com uma frequência de saída superior a 30 GHz e uma potência média de saída superior a 50 kW;
 4. Sistemas de geração de plasma de urânio;
 5. Sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido consistindo de cadinhos, feitos ou protegidos com materiais adequados resistentes à corrosão e ao calor (por exemplo, tântalo, grafite revestida com ítria, grafite revestida com outros óxidos de terras raras ou suas misturas), e equipamento de arrefecimento para os cadinhos;
NB: Ver também entrada 2A225.
 6. Alojamentos dos módulos separadores (cilíndricos) para conter a fonte de plasma de urânio, a bobina do comando das radiofrequências e os colectores de produto e resíduos e feitos de material não magnético adequado (por exemplo, aço inoxidável);
- k. Equipamento e componentes, especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação electromagnética, a saber:
1. Fontes de iões, simples ou múltiplas, consistindo de uma fonte de vapor, ionizador e acelerador de feixes feitos de materiais adequados (por exemplo, grafite, aço inoxidável ou cobre) e capazes de fornecer uma corrente total de feixes de iões igual ou maior que 50 mA;
 2. Placas colectoras de iões para a recolha de feixes de iões de urânio enriquecido ou empobrecido, consistindo de duas ou mais fendas e bolsas e feitas de materiais adequados não magnéticos (por exemplo, grafite ou aço inoxidável);
 3. Caixas de vácuo para separadores electromagnéticos de urânio feitas de materiais não magnéticos (por exemplo, grafite ou aço inoxidável) e concebidas para operar a pressões iguais ou inferiores a 0,1 Pa;
 4. Polos magnéticos de diâmetro superior a 2 m;
 5. Fontes de alimentação de alta tensão para fontes de iões, tendo todas as características seguintes:
 - a. Capazes de funcionamento contínuo;
 - b. Tensão de saída igual ou superior a 20 000 V;
 - c. Corrente de saída igual ou superior a 1 A;
 - d. Regulação de tensão melhor que 0,01 % durante um período de 8 horas;
 6. Fontes de alimentação de electromagnetos (alta potência, corrente contínua) tendo todas as seguintes características:
 - a. Capazes de funcionamento contínuo com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A a uma tensão igual ou superior a 100 V;
 - b. Regulação da corrente ou da tensão melhor que 0,01 % durante um período de 8 horas.

0B002

Sistemas auxiliares, equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para fábricas de separação de isótopos especificadas em 0B001, seguidamente enumerados, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao UF₆:

- a. Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF_6 para o processo de enriquecimento;
- b. Dessublimadores ou ratoeiras criogénicas, utilizados para remover o UF_6 do processo de enriquecimento para transferência subsequente após aquecimento;
- c. Estações de produtos e materiais residuais utilizadas para a transferência do UF_6 para contentores;
- d. Estações de liquefacção ou de solidificação utilizadas para remover o UF_6 do processo de enriquecimento através de compressão e conversão do UF_6 para uma forma líquida ou sólida;
- e. Sistemas de tubagens e sistemas de colectores especialmente concebidos para o manuseamento do UF_6 no interior da difusão gasosa ou das cascatas de centrifugação ou aerodinâmicas feitas ou protegidas com materiais resistentes ao UF_6 ;
- f.
 1. Distribuidores de vácuo ou colectores de vácuo, com uma capacidade de sucção igual ou superior a $5 \text{ m}^3/\text{minuto}$, ou
 2. Bombas de vácuo especialmente concebidas para utilização em atmosferas contendo UF_6 ;
- g. Espectrómetros de massa/fontes de iões de UF_6 especialmente concebidos ou preparados para colher amostras «em contínuo» de materiais de alimentação, produtos ou resíduos provenientes dos fluxos de gás UF_6 e dotados das seguintes características:
 1. Resolução por unidade de massa superior a 320 amu;
 2. Fontes de iões construídas ou revestidas com níquel ou monel ou folheadas a níquel;
 3. Fontes de ionização por bombardeamento electrónico; e
 4. Sistema colector adequado para análise isotópica.

OB003

Instalações de produção de hexafluoreto de urânio (UF_6) e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para esse efeito, a saber:

- a. Instalações para a produção de UF_6 ;
- b. Equipamento e componentes, a seguir enumerados, especialmente concebidos ou preparados para a produção de UF_6 :
 1. Reactores de fluoração e hidrofluoração em hélice e leito fluidizado, e torres de chama;
 2. Equipamento de destilação para a purificação do UF_6 .

OB004

Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para esse efeito, a seguir enumerados:

- a. Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, a saber:
 1. Instalações de permuta ácido sulfídrico-água;
 2. Instalações de permuta amoníaco-hidrogénio;
 3. Instalações de destilação de hidrogénio;
- b. Equipamento e componentes, a seguir enumerados, concebidos para:
 1. Processo de permuta ácido sulfídrico-água:
 - a. Colunas de permuta com pratos;
 - b. Compressores de gás para ácido sulfídrico;
 2. Processo de permuta amoníaco-hidrogénio:
 - a. Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio e alta pressão;
 - b. Contactores de andares de alta eficiência;
 - c. Bombas de recirculação de andares submergíveis;
 - d. Fraccionadores de amoníaco, concebidos para pressões superiores a 3 MPa;
 3. Processo de destilação do hidrogénio:
 - a. Colunas de destilação criogénica do hidrogénio e caixas de frio concebidas para funcionamento a menos de $35 \text{ K} (-238^\circ \text{ C})$;
 - b. Turbo-expansores ou conjuntos turbo-expansor-compressor concebidos para funcionamento a menos de $35 \text{ K} (-238^\circ \text{ C})$;

4. Processo de concentração da água pesada até ao nível requerido pelo reactor (99,75 % em peso de óxido de deutério):
 - a. Colunas de destilação da água contendo invólucros especialmente concebidos;
 - b. Colunas de destilação de amoníaco contendo invólucros especialmente concebidos;
 - c. Queimadores catalíticos para a conversão de deutério totalmente enriquecido em água pesada;
 - d. Analisadores de absorção de infra/vermelhos, capazes de analisar a relação hidrogénio-deutério «em contínuo» quando as concentrações de deutério forem iguais ou superiores a 90 % em peso.

OB005 Instalações especialmente concebidas para o fabrico de elementos de combustível de «reactores nucleares» e equipamento especialmente concebido para esse efeito.

NOTA: *Uma instalação de fabrico de elementos de combustível de «reactores nucleares» inclui equipamento que:*

- a. *Entra normalmente em contacto directo, ou processa directamente ou controla o fluxo de produção de materiais nucleares;*
- b. *Confina hermeticamente os materiais nucleares no interior da blindagem;*
- c. *Verifica a integridade da bainha ou do seu confinamento; e*
- d. *Verifica o tratamento final do combustível sólido.*

OB006 Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reactores nucleares» e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para esse efeito, incluindo:

- a. Máquinas para cortar ou rasgar elementos de combustível, isto é, equipamento telecomandado destinado a cortar, talhar, rasgar ou cisalhar conjuntos irradiados de combustível do «reactor nuclear», feixes ou varas;
- b. 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 reactor nuclear, capazes de suportar líquidos quentes e altamente corrosivos, e que possam ser alimentados e mantidos por controlo remoto;
- c. Extractores de solventes em contra-corrente e equipamento de processamento por permuta iónica, especialmente concebidos ou preparados para utilização numa instalação de reprocessamento de «urânio natural» irradiado, de «urânio empobrecido» ou de «materiais cindíveis especiais» e de «outros materiais cindíveis»;
- d. Instrumentação de controlo de processos, especialmente concebida ou preparada para a monitorização ou o controlo do reprocessamento de urânio natural, «urânio empobrecido» ou de «materiais cindíveis especiais» e «outros materiais cindíveis» irradiados;
- e. Recipientes de retenção ou de armazenagem, especialmente concebidos de forma a serem criticamente seguros e resistentes aos efeitos corrosivos do ácido nítrico;

NOTA: *Os tanques criticamente seguros podem ter as seguintes características:*

1. *Paredes ou estruturas internas com um equivalente de boro de pelo menos dois por cento;*
 2. *Um diâmetro máximo de 175 mm para os recipientes cilíndricos; ou*
 - *Uma largura máxima de 75 mm no caso dos tanques de pouca altura ou anulares;*
- f. Sistemas completos especialmente concebidos ou preparados para a conversão de nitrato de plutónio em óxido de plutónio;
 - g. Sistemas completos especialmente concebidos ou preparados para a produção de plutónio metal.

NOTA: *As instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reactores nucleares» incluem o equipamento e os componentes que entram normalmente em contacto directo e controlam directamente o combustível irradiado e os principais fluxos de processamento de material nuclear e de produtos de cisão.*

OB007 Equipamento, a seguir enumerado, especialmente concebido ou preparado para a separação de isótopos de lítio:

- a. Colunas de enchimento para a permuta líquido-líquido, especialmente concebidas para amálgamas de lítio;
 - b. Bombas de amálgama;
 - c. Células de electrólise de amálgamas;
 - d. Evaporadores para solução concentrada de hidróxido de lítio.
- 0B008 Equipamento para «reactores nucleares»:
- a. Simuladores especialmente concebidos para «reactores nucleares»;
 - b. Equipamento de ensaio ultrassónico ou electromagnético especialmente concebido para «reactores nucleares».
- 0B009 Fábricas para a conversão de urânio e equipamento especialmente concebido ou preparado para o efeito, a saber:
- a. Sistemas para a conversão de concentrados de minérios de urânio em UO_3 ;
 - b. Sistemas para a conversão de concentrados de UO_3 em UF_6 ;
 - c. Sistemas para a conversão de concentrados de UO_3 em UO_2 ;
 - d. Sistemas para a conversão de concentrados de UO_2 em UF_4 ;
 - e. Sistemas para a conversão de concentrados de UF_4 em UF_6 ;
 - f. Sistemas para a conversão de concentrados de UF_4 em urânio metálico;
 - g. Sistemas para a conversão de concentrados de UF_6 em UO_2 ;
 - i. Sistemas para a conversão de concentrados de UF_6 em UF_4 ;
- 0C MATERIAIS
- 0C001 «Urânio natural» ou «urânio empobrecido» ou tório sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado e qualquer outro material que contenha um ou mais dos elementos anteriores;
- excepto:*
- a. Quantidades iguais ou inferiores a quatro gramas de «urânio natural» ou «urânio empobrecido», quando contidas num componente sensor em instrumentos;
 - b. «Urânio empobrecido» especialmente fabricado para as seguintes aplicações civis não nucleares:
 - 1. Blindagem;
 - 2. Embalagem;
 - 3. Lastro;
 - 4. Contrapeso.
- 0C002 «Materiais cindíveis especiais» e «outros materiais cindíveis»,
- excepto:*
- Quantidades iguais ou inferiores a quatro «gramas efectivos», quando contidas num componente sensor em instrumentos.
- 0C003 Materiais que podem ser utilizados em fontes térmicas nucleares, a saber:
- a. Plutónio sob qualquer forma, com um teor do isótopo plutónio-238 de mais de 50 %;
- excepto:*
- Quantidades iguais ou inferiores a três gramas, quando contidas num componente sensor em instrumentos;
- b. Neptúnio-237 «previamente separado» sob qualquer forma;
- excepto:*
- Quantidades para expedição com um teor de neptúnio-237 igual ou inferior a um grama.

- 0C004 Deutério, água pesada, parafinas pesadas e outros compostos de deutério, e misturas e soluções que contenham deutério, em que a relação isotópica entre o deutério e o hidrogénio exceda 1:5 000.
- 0C005 Grafite, de qualidade nuclear, com um grau de pureza inferior a 5 partes por milhão de «equivalente de boro» e com uma densidade superior a 1,5 g/cm³.
- 0C006 Pó de níquel metálico poroso, a saber:
- a. Pó com teor de pureza de níquel igual ou superior a 99,9 % em peso e com tamanho médio das partículas inferior a 10 micrómetro quando medidas pela norma B330 da «American Society for Testing and Materials» (ASTM), e com um elevado grau de uniformidade no tamanho das partículas;
 - b. Níquel metálico poroso proveniente de materiais especificados na alínea 0C006.a;
excepto:
Folhas de níquel poroso que não excedam 930 cm², destinadas a utilização em pilhas para aplicações civis.
- 0C201 Outros compostos ou pós especialmente preparados, que não sejam de níquel, resistentes à corrosão pelo UF₆ (por exemplo, óxido de alumínio ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados), para fabrico de barreiras de difusão gasosa, com uma pureza igual ou superior a 99,9 % em peso e um tamanho médio das partículas inferior a 10 micrómetros quando medidas pela norma B330 da «American Society for Testing and Materials» (ASTM) e com um grau elevado de uniformidade no tamanho das partículas.
- 0D SUPORTE LÓGICO
- 0D001 «Suporte lógico» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de produtos especificados na presente categoria.
- 0E TECNOLOGIA
- 0E001 «Tecnologia» nos termos da nota sobre a tecnologia nuclear para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de produtos especificados nesta categoria.

CATEGORIA 1

MATERIAIS, PRODUTOS QUÍMICOS, «MICRORGANISMOS» E «TOXINAS»

- 1A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES
- 1A001 Componentes fabricados com compostos fluorados:
- Vedantes, juntas ou reservatórios flexíveis de combustível especialmente concebidos para aplicação aeronáutica ou espacial e fabricados com mais de 50 % de qualquer dos materiais abrangidos nos pontos 1C009.b. ou c.;
 - Polímeros e copolímeros piezoelétricos de fluoreto de vinilideno:
 - Em forma de folha ou de película; e
 - De espessura superior a 200 micrómetros;
 - Vedantes, juntas, sedes de válvula, reservatórios flexíveis ou diafragmas fabricados com fluoroelastómeros com pelo menos um monómero de éter vinílico, especialmente concebidos para aplicação aeronáutica, espacial ou em mísseis. No ponto 1A001.c, entende-se por «míssil» os sistemas completos de foguetes e os veículos aéreos não tripulados.
- 1A002 Estruturas ou laminados «compósitos»:
- NB: *Ver também os pontos 1A202, 9A010 e 9A110.*
- Com uma «matriz» orgânica e fabricados com os materiais abrangidos nos pontos 1C010.c., d. ou e.; ou
 - Com uma «matriz» metálica ou de carbono e fabricados com:
 - «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono com:
 - «Módulo de elasticidade específico» superior a $10,15 \times 10^6$ m; e
 - «Resistência específica à tracção» superior a $17,7 \times 10^4$ m; ou
 - Os materiais abrangidos no ponto 1C010.c.
- NOTA: *O ponto 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, desde que não excedam 1 m².*
- 1A003 Produtos fabricados com os polímeros não fluorados abrangidos no ponto 1C008.a., sob a forma de película, folha, banda ou fita:
- De espessura superior a 0,254 mm; ou
 - Revestidos ou laminados com carbono, grafite, metais ou substâncias magnéticas.
- 1A102 Materiais carbono-carbono pirolizados ressaturados, concebidos para os sistemas abrangidos no ponto 9A004 ou 9A104.
- 1A202 Estruturas compósitas, excepto as abrangidas no ponto 1A002, na forma de tubos de diâmetro interno compreendido entre 75 mm e 400 mm, fabricadas com os «materiais fibrosos ou filamentosos» abrangidos nos pontos 1C010.a. ou b. ou 1C210.
- NB: *Ver também o ponto 9A110.*
- 1A225 Catalisadores platinados especialmente concebidos ou preparados para promoverem a reacção de permuta isotópica do hidrogénio entre o hidrogénio e a água, para recuperação de trítio da água pesada ou para produção de água pesada.
- 1A226 Enchimentos especiais utilizados na separação de água pesada da água natural, constituídos por malhas de bronze fosforoso ou de cobre (ambos tratados quimicamente para melhorar a molhabilidade) e concebidos para serem utilizados em colunas de destilação de vácuo.
- 1A227 Janelas de protecção contra radiações de grande densidade (vidro de chumbo ou outro), um lado de dimensão superior a 0,3 m, densidade superior a 3 g/cm³ e espessura igual ou superior a 100 mm, bem como caixilhos especialmente concebidos para essas janelas.

- 1B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO
- 1B001 Equipamentos para a produção de fibras, de pré-impregnados, de pré-formas ou de materiais «compósitos» abrangidos nos pontos 1A002 ou 1C010 e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:
- NB: Ver também os pontos 1B101 e 1B201.*
- a. Máquinas para bobinar filamentos em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras sejam coordenados e programados em três ou mais eixos, especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados «compósitos» a partir de «materiais fibrosos ou filamentosos»;
 - b. Máquinas para a colocação de bandas ou de cabos de fibras (*tows*) em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas, cabos de fibras (*tows*) ou folhas sejam coordenados e programados em dois ou mais eixos, especialmente concebidas para o fabrico de estruturas «compósitas» de células ou mísseis. No ponto 1B001.b, entende-se por «missil» os sistemas completos de foguetes e os veículos aéreos não tripulados;
 - c. Máquinas de teceer multidireccionais e multidimensionais ou máquinas de entrelaçar, incluindo adaptadores e conjuntos de modificação, para tecer, entrelaçar ou entrançar fibras destinadas ao fabrico de estruturas «compósitas»;
- excepto:*
- Maquinaria têxtil não modificada para as utilizações finais acima referidas;
- d. Equipamentos especialmente concebidos ou adaptados para o fabrico de fibras de reforço:
 1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliácilonitrilo, *rayon*, breu ou policarbossilano) em fibras de carbono ou de carboneto de silício, incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;
 2. Equipamentos para a deposição química de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos, para o fabrico de fibras de carboneto de silício;
 3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refractários (por exemplo, óxido de alumínio);
 4. Equipamentos para a conversão de fibras precursoras com alumínio em fibras de alumina, por tratamento térmico;
 - e. Equipamentos para a produção dos pré-impregnados abrangidos no ponto 1C010.e. pelo método da fusão a quente;
 - f. Equipamentos para a inspecção não destrutiva de defeitos nas três dimensões por tomografia ultra-sónica ou de raios-X, especialmente concebidos para materiais «compósitos».
- 1B002 Sistemas e respectivos componentes especialmente concebidos para a produção das ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados abrangidos nos pontos 1C002.a.2, 1.C002.b. e 1C002.c.
- 1B003 Ferramentas, cunhos, matrizes, moldes ou dispositivos fixos, para «enformação superplástica» ou «soldadura por difusão» de titânio, alumínio ou ligas destes metais, especialmente concebidos para o fabrico de:
- a. Células ou estruturas aeroespaciais;
 - b. Motores aeronáuticos ou aeroespaciais; ou
 - c. Componentes especialmente concebidos para essas estruturas ou motores.
- 1B101 Equipamentos, excepto os abrangidos no ponto 1B001, para a produção de materiais compósitos estruturais, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:
- NB: Ver também o ponto 1B201.*
- NOTA: Os componentes e acessórios abrangidos neste ponto compreendem moldes, mandris, cunhos, matrizes, dispositivos fixos e ferramentas para a compressão, cura, fusão, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respectivos produtos.*

- a. Máquinas para bobinar filamentos 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 e filamentosos, bem como os controlos de coordenação e de programação;
- b. Máquinas para a colocação de bandas em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas e folhas possam ser coordenados e programados em dois ou mais eixos, concebidas para o fabrico de estruturas compósitas de células ou mísseis;
- c. Equipamentos concebidos ou modificados para a produção de materiais fibrosos e filamentosos:
 1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon ou policarbossilano), incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;
 2. Equipamentos para a deposição de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos; e
 3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refractários (por exemplo, óxido de alumínio);
- d. Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras ou para a produção dos pré-impregnados e pré-formas abrangidos no ponto 9A110.

NOTA: Os equipamentos abrangidos neste ponto compreendem cilindros, estiradores, equipamentos de revestimento, equipamentos de corte e clicker dies.

1B115 Equipamentos para a produção, manuseamento e ensaios de aprovação dos propulsores e produtos químicos utilizados em propulsores abrangidos no ponto 1C115 ou na Lista do Material de Guerra e componentes especialmente concebidos para esses equipamentos.

NOTAS:

1. Os únicos misturadores abrangidos neste ponto são os concebidos para efectuarem as misturas sob vácuo entre zero e 13 326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura:
 - a. Misturadores descontínuos com uma capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros e pelo menos uma pá misturadora/malaxadora excêntrica;
 - b. Misturadores contínuos com duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras e possibilidade de abertura da câmara de mistura.
2. No que se refere aos equipamentos especificamente concebidos para a produção de material de guerra, ver a Lista do Material de Guerra.

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

1B201 Máquinas para bobinar filamentos, excepto as abrangidas no ponto 1B001 ou 1B101, em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras sejam coordenados e programados em dois ou mais eixos, especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados compósitos a partir de «materiais fibrosos ou filamentosos», com capacidade para bobinarem rotores cilíndricos de diâmetro compreendido entre 75 mm e 400 mm e comprimento igual ou superior a 600 mm, bem como os respectivos controlos de coordenação e de programação e mandris de precisão.

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

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

NOTA: O ponto 1B226 abrange os separadores:

- a. Capazes de enriquecer isótopos estáveis;
- b. Cujas fontes de iões e colectores se situem no interior do campo magnético, bem como as configurações em que aqueles sejam exteriores ao campo.

- 1B227 Convertidores para a síntese de amoníaco ou unidades para a síntese de amoníaco nos quais o gás de síntese (azoto e hidrogénio) sai de uma coluna de permuta de amoníaco/hidrogénio de alta pressão e o amoníaco sintetizado é reintroduzido na coluna.
- 1B228 Colunas de destilação criogénica do hidrogénio com todas as seguintes características:
- Concebidas para funcionarem a temperaturas internas iguais ou inferiores a 35 K (- 238 °C);
 - Concebidas para funcionarem a pressões internas compreendidas entre 0,5 e 5 MPa (5 a 50 atmosferas);
 - Construídas em aços inoxidáveis de grão fino da série 300 com baixo teor de enxofre ou em materiais criogénicos compatíveis com o H₂ equivalentes; e
 - De diâmetro interno igual ou superior a 1 m e altura efectiva igual ou superior a 5 m.
- 1B229 Colunas de pratos de permuta de água-sulfureto de hidrogénio construídas em aço-carbono de grão fino, de diâmetro igual ou superior a 1,8 m e concebidas para funcionarem a uma pressão nominal igual ou superior a 2 MPa.
- NOTAS:
- No que se refere às colunas especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada, ver 0B004.
 - O ponto 1B229 abrange os contractores internos das colunas, que são pratos segmentados de diâmetro efectivo, após montagem, igual ou superior a 1,8 m, por exemplo, pratos perfurados, pratos de válvulas, pratos de campânulas ou pratos de grelha («Turbogrid»), concebidos para facilitarem o contacto em contracorrente e construídos em materiais resistentes à corrosão por misturas de sulfureto de hidrogénio/água, como os aços inoxidáveis 304L ou 316.
 - Os aços-carbono de grão fino compreendem os aços especificados na norma ASTM A516.
- 1B230 Bombas para a circulação de soluções diluídas ou concentradas do catalisador amida de potássio em amoníaco líquido (KNH₂/NH₃), com todas as seguintes características:
- Hermeticamente fechadas (isto é, vedadas hermeticamente);
 - Para soluções concentradas de amida de potássio (1 % ou mais), pressão de trabalho de 1,5-60 MPa (15-600 atmosferas); para soluções diluídas de amida de potássio (menos de 1 %), pressão de trabalho de 20-60 MPa (200-600 atmosferas); e
 - Capacidade superior a 8,5 m³/hora.
- 1B231 Instalações ou equipamentos para a produção, recuperação, extracção, concentração ou manuseamento de trítio:
- Unidades de refrigeração a hidrogénio ou a hélio capazes de arrefecer até temperaturas iguais ou inferiores a 23 K (- 250 °C), com capacidade de refrigeração superior a 150 watts; ou
 - Sistemas de armazenagem e de purificação de isótopos do hidrogénio que utilizem hidretos metálicos como meio de armazenagem ou de purificação.
- 1C MATERIAIS
- 1C001 Materiais especialmente concebidos para absorverem as ondas electromagnéticas ou polímeros intrinsecamente condutores:
- NB: Ver também o ponto 1C101.
- Materiais para absorção de frequências superiores a 2×10^8 Hz, mas inferiores a 3×10^{12} Hz;
- excepto os seguintes materiais:

NOTA: Nenhum dos pontos de 1C001.a. isenta os materiais magnéticos absorventes contidos nas tintas.

1. Absorventes de tipo capilar, constituídos por fibras naturais ou sintéticas, com carga não magnética absorvente;
2. Absorventes sem perda magnética com superfície incidente não plana, compreendendo pirâmides, cones, prismas e superfícies curvas;
3. Absorventes planos:
 - a. Fabricados com:
 1. 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 %, em relação à frequência central da energia incidente, e sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 450 K (177 °C); ou
 2. Materiais cerâmicos que produzam um eco superior a 20 % relativamente aos metais, numa banda de frequências de largura superior a ± 15 %, em relação à frequência central da energia incidente, e sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 800 K (527 °C);

Nota técnica:

As amostras para os ensaios de absorção respeitantes ao ponto 1C001.a.3.a. devem ter a forma de um quadrado de lado igual ou superior a 5 vezes o comprimento de onda da frequência central e estar posicionadas no campo longínquo do elemento radiante.

- b. Resistência à tracção inferior a 7×10^6 N/m²; e
- c. Resistência à compressão inferior a 14×10^6 N/m²;
4. Absorventes planos fabricados em ferrite sinterizada:
 - a. De densidade superior a 4,4; e
 - b. Com uma temperatura máxima de trabalho de 548 K (275 °C);
- 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;
- c. Materiais poliméricos intrinsecamente condutores de condutividade eléctrica em volume superior a 10 000 S/m (siemens por metro) ou resistividade superficial inferior a 100 ohms/m², à base de qualquer dos seguintes polímeros:
 1. Polianilina;
 2. Polipirrol;
 3. Politiofeno;
 4. Poli(fenileno-vinileno); ou
 5. Poli(tienileno-vinileno).

Nota técnica:

A condutividade eléctrica volumica e a resistividade superficial devem ser determinadas de acordo com a norma ASTM D-257 ou equivalente.

1C002

Ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados:

NB: Ver também o ponto 1C202.

NOTA: O ponto 1C002 não abrange as ligas metálicas, os pós de ligas metálicas e os materiais ligados para o revestimento de substratos.

- a. Ligas metálicas:
 1. Ligas de níquel ou de titânio na forma de aluminetos, tanto em bruto como em semiprodutos:
 - a. Aluminetos de níquel com 10 %, ou mais, em massa, de alumínio;
 - b. Aluminetos de titânio com 12 %, ou mais, em massa, de alumínio;
 2. Ligas metálicas, obtidas a partir dos pós ou partículas de ligas metálicas abrangidas no ponto 1C002.b.:
 - a. Ligas de níquel com:
 1. Vida útil à rotura sob tensão igual ou superior a 10 000 horas, a 923 K (650 °C) e a uma tensão de 550 MPa;
 - ou
 2. Vida útil à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 823 K (550 °C) e a uma tensão máxima de 700 MPa;

- b. Ligas de nióbio com:
 1. Vida útil à rotura sob tensão igual ou superior a 10 000 horas, a 1 073 K (800 °C) e a uma tensão de 400 MPa;
ou
 2. Vida útil à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 973 K (700 °C) e a uma tensão máxima de 700 MPa;
- c. Ligas de titânio com:
 1. Vida útil à rotura sob tensão igual ou superior a 10 000 horas, a 723 K (450 °C) e a uma tensão de 200 MPa;
ou
 2. Vida útil à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 723 K (450 °C) e a uma tensão máxima de 400 MPa;
- d. Ligas de alumínio com resistência à tracção:
 1. Igual ou superior a 240 MPa a 473 K (200 °C); ou
 2. Igual ou superior a 415 MPa a 298 K (25 °C);
- e. Ligas de magnésio com resistência à tracção igual ou superior a 345 MPa e velocidade de corrosão inferior a 1 mm/ano numa solução aquosa de cloreto de sódio a 3 %, medida de acordo com a norma ASTM G-31 ou equivalente;

Notas técnicas:

1. As ligas metálicas abrangidas no ponto 1C000.2.a. são ligas com uma percentagem mássica do metal indicado maior do que a de qualquer outro elemento.
 2. A vida útil à rotura sob tensão deve ser medido de acordo com a norma ASTM E-19 ou equivalente.
 3. A vida útil à fadiga de baixo ciclo deve ser medida de acordo com a norma ASTM E-606 «Recommended Practice for Constant-Amplitude Low-Cycle Fatigue Testing» (Método recomendado para o ensaio de fadiga de baixo ciclo a amplitude constante) ou equivalente. O ensaio deve ser axial, com uma razão de tensões média igual a 1 e um factor de concentração de tensões (K_t) igual a 1. A razão de tensões média define-se como o quociente da diferença entre as tensões máxima e mínima pela tensão máxima.
- b. Pós ou partículas de ligas metálicas para o fabrico dos materiais abrangidos no ponto 1C002.a.:

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

Nota técnica:

X representa um ou mais elementos de liga.

- a. Ligas de níquel (Ni-Al-X, Ni-X-Al), qualificadas para peças ou componentes de motores de turbina, ou seja, com menos de 3 partículas não metálicas (introduzidas durante o processo de fabrico) de dimensões superiores a 100 micrómetros por 10⁹ partículas da liga;
 - b. Ligas de nióbio (Nb-Al-X ou Nb-X-Al, Nb-Si-X ou Nb-X-Si, Nb-Ti-X ou Nb-X-Ti);
 - c. Ligas de titânio (Ti-Al-X ou Ti-X-Al);
 - d. Ligas de alumínio (Al-Mg-X ou Al-X-Mg, Al-Zn-X ou Al-X-Zn, Al-Fe-X ou Al-X-Fe); ou
 - e. Ligas de magnésio (Mg-Al-X ou Mg-X-Al); e
2. Obtidos, em atmosfera controlada, por qualquer um dos seguintes processos:
 - a. «Atomização sob vácuo»;
 - b. «Atomização por gás»;
 - c. «Atomização centrífuga»;
 - d. «Solidificação com impacte»;
 - e. «Solidificação em rotação com enregelamento» e «cominuição»;
 - f. «Solidificação em extracção com enregelamento» e «cominuição»; ou
 - g. «Obtenção de ligas por meios mecânicos»;
- c. Materiais ligados, na forma de palhetas, fitas ou varetas delgadas não cominuídas, obtidas em ambiente controlado por «solidificação com impacte», «solidificação em rotação com enregelamento» ou «solidificação em extracção com enregelamento», utilizados no fabrico dos pós ou partículas de ligas metálicas abrangidos no ponto 1C002.b.

- 1C003 Metais magnéticos, de todos os tipos e em todas as formas, com qualquer uma das seguintes características:
- a. Permeabilidade inicial relativa igual ou superior a 120 000 e espessura igual ou inferior a 0,05 mm;
Nota técnica:
A permeabilidade inicial deve ser medida em materiais totalmente recozidos.
 - b. Ligas magnetoestrictivas com:
 1. Magnetoestricção de saturação superior a 5×10^{-4} ; ou
 2. Factor de acoplamento magnetomecânico (k) superior a 0,8; ou
 - c. Bandas de liga amorfa com:
 1. No mínimo, 75 %, em massa, de ferro, cobalto ou níquel; e
 2. Indução magnética de saturação (B_s) igual ou superior a 1,6 T; e:
 - a. Espessura igual ou inferior a 0,02 mm; ou
 - b. Resistividade eléctrica igual ou superior a 2×10^{-4} ohm.cm.
- 1C004 Ligas de urânio e titânio ou ligas de tungsténio com «matriz» à base de ferro, níquel ou cobre, com:
- a. Densidade superior a 17,5 g/cm³;
 - b. Limite de elasticidade superior a 1 250 MPa;
 - c. Tensão de rotura à tracção superior a 1 270 MPa; e
 - d. Alongamento superior a 8 %.
- 1C005 Condutores de materiais «compósitos» «supercondutores», com comprimentos superiores a 100 m ou massa superior a 100 g:
- a. Condutores multifilamentares de materiais «compósitos» «supercondutores» com um ou mais filamentos de nióbio-titânio:
 1. Integrados numa «matriz» que não seja de cobre ou de uma mistura à base de cobre; ou
 2. Com uma secção transversal de área inferior a $0,28 \times 10^{-4}$ mm² (6 micrómetros de diâmetro no caso de filamentos de secção circular);
 - b. Condutores de materiais «compósitos» «supercondutores», constituídos por um ou mais filamentos «supercondutores» que não sejam de nióbio-titânio:
 1. Com «temperatura crítica», a indução magnética nula, superior a 9,85 K (- 263,31 °C), mas inferior a 24 K (- 249,16 °C);
 2. De secção transversal inferior a $0,28 \times 10^{-4}$ mm²; e
 3. Que permaneçam no estado «supercondutor» à temperatura de 4,2 K (- 268,96 °C), quando expostos a um campo magnético correspondente a uma indução magnética de 12 T;
- 1C006 Fluidos e produtos lubrificantes:
- a. Fluidos hidráulicos que contenham, como ingredientes principais, qualquer um dos seguintes compostos ou produtos:
 1. Óleos, constituídos por hidrocarbonetos de síntese ou por hidrocarbonetos silícicos, com:
 - a. Ponto de inflamação superior a 477 K (204 °C);
 - b. Ponto de fluidez inferior ou igual a 239 K (- 34 °C);
 - c. Índice de viscosidade igual ou superior a 75; e
 - d. Estabilidade térmica a 616 K (343 °C); ou*NOTA: Para efeitos do ponto 1C006.a.1., os óleos de hidrocarbonetos silícicos são compostos que contêm apenas silício, hidrogénio e carbono.*
 2. Clorofluorocarbonetos:
 - a. Sem ponto de inflamação;
 - b. Com temperatura de auto-ignição superior a 977 K (704 °C);

- c. Ponto de fluidez inferior ou igual a 219 K (- 54 °C);
- d. Índice de viscosidade igual ou superior a 80; e
- e. Ponto de ebulição igual ou superior a 473 K (200 °C);

NOTA: *Para efeitos do ponto 1C006.a.2, os clorofluorocarbonetos são compostos que contêm apenas carbono, flúor e cloro.*

- b. Produtos lubrificantes que contenham, como ingredientes principais, qualquer um dos seguintes compostos ou produtos:
 - 1. Éteres ou tioéteres fenilénicos ou alquilfenilénicos, ou misturas destes compostos, com mais de duas funções éter ou tioéter, ou de ambas; ou
 - 2. Fluidos de silicones fluorados de viscosidade cinemática inferior a 5 000 mm²/s (5 000 centistokes), medida a 298 K (25 °C);
- c. Fluidos de amortecimento ou de flutuação com grau de pureza superior a 99,8 %, menos de 25 partículas de dimensões iguais ou superiores a 200 micrómetros por 100 ml e constituídos, em pelo menos 85 %, por um dos seguintes compostos ou produtos:
 - 1. Dibromotetrafluoroetano;
 - 2. Poli(clorotrifluoroetileno) (apenas nas suas formas oleosas e cerosas); ou
 - 3. Poli(bromotrifluoroetileno).

Nota técnica:

Para efeitos do ponto 1C006:

- a. O ponto de inflamação deve ser determinado pelo método Cleveland em vaso aberto, descrito na norma ASTM D-92, ou equivalente;
- b. O ponto de fluidez deve ser determinado pelo método descrito na norma ASTM D-97, ou equivalente;
- c. O índice de viscosidade deve ser determinado pelo método descrito na norma ASTM D-2270, ou equivalente;
- d. A estabilidade térmica deve ser determinada pelo método seguinte, ou equivalente:
Colocam-se 20 ml do fluido a ensaiar numa câmara de 46 ml de aço inoxidável 317, onde foi introduzida uma esfera de 12,5 mm de diâmetro (nominal) de cada um dos seguintes materiais: aço de ferramenta M-10, aço 52100 e bronze naval (60 % de Cu, 39 % de Zn, 0,75 % de Sn). Purga-se a câmara com azoto, fecha-se hermeticamente à pressão atmosférica e eleva-se a temperatura até 644 ± 6 K (371 ± 6 °C); mantém-se esta temperatura durante 6 horas. A amostra considera-se termicamente estável se, no final do processo acima descrito, forem satisfeitas todas as condições a seguir enumeradas:
 - 1. Perda de massa de cada esfera inferior a 10 mg/mm² de superfície da esfera;
 - 2. Variação da viscosidade inicial, determinada a 311 K (38 °C), inferior a 25 %; e
 - 3. Índice de neutralização inferior a 0,40;
- e. A temperatura de auto-ignição deve ser determinada pelo método descrito na norma ASTM E-659, ou equivalente.

1C007

Materiais cerâmicos de base, materiais cerâmicos não «compósitos», materiais «compósitos» de «matriz» cerâmica e materiais precursores:

NB: Ver também o ponto 1C107.

- a. Materiais de base constituídos por boretos de titânio simples ou complexos, com um total de impurezas metálicas, excluindo aditivos intencionalmente incorporados, inferior a 5 000 ppm, granulometria média das partículas igual ou inferior a 5 micrómetros e não mais de 10 % de partículas com dimensões superiores a 10 micrómetros;
- b. Materiais cerâmicos não «compósitos» constituídos por boretos de titânio, em bruto ou em semiprodutos, de densidade igual ou superior a 98 % do valor teórico;

excepto:

Abrasivos;

- c. Materiais «compósitos» cerâmicos-cerâmicos com «matriz» de vidro ou de óxidos, reforçados com fibras de qualquer dos seguintes sistemas:
 - 1. Si-N;
 - 2. Si-C;

3. Si-Al-O-N; ou
4. Si-O-N;
- d. Materiais «compósitos» cerâmicos-cerâmicos com ou sem uma fase metálica contínua e com partículas ou fases finamente dispersas de qualquer material fibroso ou na forma de cristais capilares (*whiskers*), em que a «matriz» seja constituída por carbonetos ou nitretos de silício, de zircónio ou de boro;
- e. Materiais precursores (isto é, materiais poliméricos ou organometálicos para fins especiais) para a produção de qualquer uma das fases dos materiais abrangidos no ponto 1C007.c.:
 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).

1C008 Substâncias poliméricas não fluoradas:

- a.
 1. Bismaleimidas;
 2. Poliamidimidas aromáticas;
 3. Poliimididas aromáticas;
 4. Polieterimididas aromáticas com temperaturas de transição vítrea (T_g) superiores a 503 K (230 °C), medidas pelo método de via húmida;

NOTA: O ponto 1C008.a. não abrange os pós não fusíveis para moldagem por compressão, nem as formas moldadas.
- b. Copolímeros termoplásticos de cristais líquidos com temperatura de deformação térmica superior a 523 K (250 °C), medida de acordo com a norma ASTM D-648, método A, ou equivalente, para uma carga de 1,82 N/mm², constituídos por:
 1. Uma das seguintes substâncias:
 - a. Fenileno, bifenileno ou naftaleno; ou
 - b. Derivados metilados, t-butilados ou fenilados de fenileno, bifenileno ou naftaleno;
 2. Um dos seguintes ácidos:
 - a. Ácido tereftálico;
 - b. Ácido 6-hidroxi-2-naftóico; ou
 - c. Ácido 4-hidroxibenzóico;
- c. Polímeros do tipo poli(arileno-éter-cetona):
 1. Poli(éter-éter-cetona) (PEEK);
 2. Poli(éter-cetona-cetona) (PEKK);
 3. Poli(éter-cetona) (PEK);
 4. Poli(éter-cetona-éter-cetona-cetona) (PEKEKK);
- d. Polímeros do tipo poli(arileno-cetona);
- e. Poli(sulfuretos de arileno) em que o grupo arileno seja bifenileno, trifenileno ou uma combinação destes grupos;
- f. Poli(bifenilenoetersulfona).

1C009 Compostos fluorados não tratados:

- a. Copolímeros de fluoreto de vinilideno com 75 % ou mais de estrutura cristalina beta, sem estiramento;
- b. Poliimididas fluoradas com 30 % ou mais de flúor combinado;
- c. Elastómeros de fosfzenos fluorados com 30 % ou mais de flúor combinado.

1C010 «Materiais fibrosos ou filamentosos» que possam ser utilizados em estruturas ou laminados «compósitos» de «matriz» orgânica, metálica ou de carbono:

NB: Ver também o ponto 1C210.

a. «Materiais fibrosos ou filamentosos» orgânicos (*excepto* o polietileno) com:

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

b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono com:

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

Nota técnica:

As propriedades dos materiais abrangidos no ponto 1C010.b. devem ser determinadas pelos métodos SRM 12 a 17 recomendados pela SACMA (Suppliers of Advance Composite Materials Association), ou métodos de ensaio de cabos de filamentos (tows) equivalentes, como a norma industrial japonesa JIS-R-7601 (ponto 6.6.2), e devem basear-se na média dos lotes.

NOTA: O ponto 1C010.b. não abrange os tecidos fabricados com «materiais fibrosos ou filamentosos» destinados à reparação de estruturas ou laminados de aeronaves cujas folhas não excedam $50 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$.

c. «Materiais fibrosos ou filamentosos» inorgânicos com:

1. «Módulo de elasticidade específico» superior a $2,54 \times 10^6$ m; e
2. Ponto de fusão, de decomposição ou de sublimação em ambiente inerte superior a 1 922 K (1 649 °C);

NOTA: O ponto 1C010.c. não abrange:

1. As fibras policristalinas, multifásicas e descontínuas de alumina sob a forma de fibras cortadas ou de emaranhados irregulares com teor, em massa, de sílica igual ou superior a 3 % e «módulo de elasticidade específico» inferior a 10×10^6 m;
2. As fibras de molibdénio e de ligas de molibdénio;
3. As fibras de boro;
4. As fibras cerâmicas descontínuas com ponto de fusão, de decomposição ou de sublimação em ambiente inerte inferior a 2 043 K (1 770 °C).

d. «Materiais fibrosos ou filamentosos»:

1. Constituídos por:
 - a. Polieterimidias abrangidas no ponto 1C008.a.; ou
 - b. Materiais abrangidos nos pontos 1C008.b., c., d., e. ou f.;
 ou
2. Constituídos pelos materiais abrangidos no ponto 1C010.d.1.a. ou b. e «misturados» com outras fibras, abrangidas nos pontos 1C010.a., b. ou c.;

e. Fibras impregnadas de resinas ou de breu (pré-impregnados), fibras revestidas de metal ou de carbono (pré-formas) ou pré-formas de fibras de carbono:

NB: Ver também o ponto 9A010.

1. Fabricadas com os «materiais fibrosos ou filamentosos» abrangidos nos pontos 1C010.a., b. ou c.; ou
2. Fabricadas com «materiais fibrosos ou filamentosos» orgânicos ou de carbono com as seguintes características:
 - a. «Resistência específica à tracção» superior a $17,7 \times 10^4$ m;
 - b. «Módulo de elasticidade específico» superior a $10,15 \times 10^6$ m;
 - c. Não abrangidos nos pontos 1C010.a. ou b.; e
 - d. Quando impregnadas com os materiais abrangidos nos pontos 1C008 ou 1C009.b., ou com resinas fenólicas ou epoxídicas, com temperatura de transição vítrea (T_g) superior a 383 K (110 °C).

NOTA: O ponto 1C010.e. não abrange «materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono impregnados em matrizes de resinas epoxídicas (pré-impregnados), destinados à reparação de estruturas ou laminados de aeronaves, desde que as folhas de pré-impregnados não excedam $50 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$.

1C101 Materiais e dispositivos que reduzam parâmetros de detecção, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústica, não abrangidos no ponto 1C001 e utilizáveis em «mísseis» e respectivos subsistemas.

NOTAS:

1. O ponto 1C101 abrange:

- a. *Materiais estruturais e revestimentos especialmente concebidos para uma reduzida reflectividade ao radar;*
- b. *Revestimentos, incluindo tintas, especialmente concebidos para uma reflectividade ou emissividade reduzida, ou por medida, nas regiões de micro-ondas, infravermelha ou ultravioleta do espectro electromagnético.*

2. O ponto 1C101 não abrange os revestimentos especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.

1C107 Grafite e materiais cerâmicos:

- a. Grafites recristalizadas de grão fino, a granel, de densidade aparente igual ou superior a 1,72 g/cm³, medida a 288 K (15 °C), e granulometria das partículas igual ou inferior a 100 micrómetros, ou grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras, utilizáveis nas tubearias dos foguetes e nas pontas dos narizes dos veículos de reentrada;
- b. Materiais compósitos cerâmicos (de constante dielétrica inferior a 6 a frequências compreendidas entre 100 Hz e 10 000 MHz), igualmente utilizáveis em radomes, e materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, utilizáveis nas pontas dos narizes.

1C115 Propulsores e produtos químicos utilizados em propulsores:

a. Substâncias propulsoras:

1. Pó esferulado de alumínio, não especificado na Lista do Material de Guerra, com partículas de diâmetro uniforme inferior a 500 micrómetros e teor de alumínio igual ou superior a 97 %, em massa;
2. Combustíveis metálicos não especificados na Lista do Material de Guerra, de granulometria inferior a 500 micrómetros, constituídos por partículas esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas, com um teor mínimo de 97 %, em massa, de:
 - a. Zircónio;
 - b. Berílio;
 - c. Boro;
 - d. Magnésio;
 - e. Zinco;
 - f. Ligas dos metais abrangidos em a. a e.; ou
 - g. Mischmetal;
3. Oxidantes líquidos:
 - a. Trióxido de diazoto;
 - b. Dióxido de azoto/tetróxido de diazoto;
 - c. Pentóxido de diazoto;

b. Substâncias poliméricas:

1. Polibutadienos com extremidades carboxilo (CTPB);
2. Polibutadienos com extremidades hidroxilo (HTPB), não especificados na Lista do Material de Guerra;
3. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA);
4. Poli(butadieno-ácido acrílico-acrilonitrilo) (PBAN);

c. Outros aditivos e agentes utilizados nos propulsores:

1. Butaceno;
2. Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN);
3. 2-Nitrodifenilamina.

NOTA: No que se refere aos propulsores e aos produtos químicos utilizados em propulsores não abrangidos acima, ver a Lista do Material de Guerra.

- 1C116 Aços *maraging* (aços de envelhecimento martensítico, normalmente caracterizados por elevado teor de níquel e baixo teor de carbono e pela utilização de outros elementos de liga ou de precipitados para promover o endurecimento por envelhecimento) com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 1 500 MPa, medida a 293 K (20 °C), sob a forma de folhas, chapas ou tubagens de espessura não superior a 5 mm.
- NB: Ver também o ponto 1C216.*
- 1C117 Tungsténio, molibdénio e ligas destes metais na forma de partículas uniformes esféricas ou atomizadas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros e grau de pureza igual ou superior a 97 %, para o fabrico de componentes de motores de foguetes, por exemplo, blindagens térmicas, suportes de tubeiras, gargantes de tubeiras e superfícies de controlo do vector de potência.
- 1C202 Ligas não abrangidas nos pontos 1C002.a.2.c. ou d.:
- a. Ligas de alumínio com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 460 MPa a 293 K (20 °C), sob a forma de tubos ou formas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm;
- b. Ligas de titânio com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 900 MPa a 293 K (20 °C), sob a forma de tubos ou formas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm.
- Nota técnica:*
A expressão «ligas com ...» aplica-se às ligas antes e depois dos tratamentos térmicos.
- 1C210 «Materiais fibrosos ou filamentosos» não abrangidos nos pontos 1C010.a. ou b.:
- a. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de carbono ou de aramida com «módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $12,7 \times 10^6$ m ou «resistência específica à tracção» igual ou superior a $23,5 \times 10^4$ m; ou
- b. «Materiais fibrosos ou filamentosos» de vidro com «módulo de elasticidade específico» igual ou superior a $3,18 \times 10^6$ m e «resistência específica à tracção» igual ou superior a $7,62 \times 10^4$ m.
- 1C216 Aços *maraging* não abrangidos no ponto 1C116, com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 2 050 MPa, a 293 K (20 °C);
- excepto:*
Formas em que nenhuma das dimensões lineares exceda 75 mm.
- Nota técnica:*
A expressão «aços maraging com ...» aplica-se aos aços maraging antes e depois dos tratamentos térmicos.
- 1C225 Boro e compostos, misturas e materiais com boro nos quais o isótopo boro-10 represente mais de 20 %, em massa, do teor total de boro.
- 1C226 Tungsténio nas seguintes formas: peças de tungsténio, de carboneto de tungsténio ou de ligas de tungsténio (com mais de 90 % de tungsténio) de massa superior a 20 kg com simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos), cujo diâmetro interno seja superior a 100 mm, mas inferior a 300 mm;
- excepto:*
Peças especialmente concebidas para utilização como pesos ou colimadores de raios gama.
- 1C227 Cálcio (de grande pureza) com menos de 1 000 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não magnésio e menos de 10 ppm de boro.
- 1C228 Magnésio (de grande pureza) com menos de 200 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não cálcio e menos de 10 ppm de boro.
- 1C229 Bismuto de grande pureza (no mínimo 99,99 %) com teor de prata muito reduzido (inferior a 10 ppm).

- 1C230 Berílio metálico, ligas com mais de 50 % de berílio, em massa, compostos de berílio e respectivos produtos;
- excepto:*
- Janelas metálicas para máquinas de raios-X;
 - Peças de óxidos em formas acabadas ou semiacabadas, especialmente concebidas para componentes electrónicos ou para substratos de circuitos electrónicos.
- NOTA: São abrangidos os resíduos e sucatas que contenham berílio nas formas acima definidas.*
- 1C231 Háfnio metálico, ligas e compostos de háfnio com mais de 60 % de háfnio, em massa, e respectivos produtos.
- 1C232 Hélio em qualquer forma enriquecida no isótopo hélio-3, misturado ou não com outros produtos ou contido em qualquer equipamento ou dispositivo;
- excepto:*
- Produtos ou dispositivos que contenham menos de 1 g de hélio-3.
- 1C233 Lítio:
- Lítio metálico, hidretos de lítio e ligas de lítio enriquecidos em lítio-6 (${}^6\text{Li}$), com concentração de lítio-6 superior à existente na natureza (7,5 %, em percentagem de átomos);
 - Quaisquer outros produtos que contenham lítio enriquecido em lítio-6 (incluindo compostos, misturas e concentrados);
- excepto:*
- ${}^6\text{Li}$ utilizado em dosímetros de termoluminescência.
- 1C234 Zircónio nas seguintes formas: metal, ligas com mais de 50 % de zircónio, em massa, compostos em que a razão entre o teor de háfnio e o teor de zircónio seja inferior a 1:500, em massa, e produtos totalmente fabricados com estes materiais;
- excepto:*
- Zircónio na forma de folhas de espessura não superior a 0,10 mm.
- NOTA: São abrangidos os resíduos e sucatas que contenham zircónio nas formas acima definidas.*
- 1C235 Trítio, compostos de trítio e misturas com trítio nas quais a razão entre o trítio e o hidrogénio, em termos de número de átomos, exceda 1:1 000;
- excepto:*
- Produtos ou dispositivos que não contenham mais de 40 Ci de trítio em qualquer forma química ou física.
- 1C236 Radionuclídeos emissores alfa com tempo de meia vida alfa igual ou superior a 10 dias, mas inferior a 200 anos, incluindo os equipamentos, compostos e misturas que contenham este tipo de radionuclídeos se a actividade alfa total for igual ou superior a 1 Ci/kg (37 GBq/kg);
- excepto:*
- Dispositivos que contenham menos de 100 milicuries (3,7 GBq) de actividade alfa por dispositivo.
- 1C237 Rádio-226;
- excepto:*
- Rádio utilizado em aplicadores médicos.
- 1C238 Trifluoreto de cloro (ClF_3).

- 1C239 Produtos fortemente explosivos, não especificados na Lista do Material de Guerra, ou substâncias ou misturas com mais de 2 % desses explosivos, de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm³ e velocidade de detonação superior a 8 000 m/s.
- NB: *Ver também a Lista do Material de Guerra.*
- 1C350 Produtos químicos que possam ser utilizados como precursores de agentes químicos tóxicos:
1. Tioglicol (111-48-8)
 2. Oxidoreto de fósforo (10025-87-3)
 3. Metilfosfonato de dimetilo (756-79-69)
 4. *Ver a Lista do Material de Guerra no que se refere ao difluoreto de metilfosfonilo (difluoreto do ácido metilfosfónico) (676-99-3)*
 5. Dicloreto de metilfosfonilo (dicloreto do ácido metilfosfónico) (676-97-1)
 6. Fosfito de dimetilo (868-85-9)
 7. Tricloreto de fósforo (7719-12-2)
 8. Fosfito de trimetilo (121-45-9)
 9. Cloreto de tionilo (7719-09-7)
 10. 3-Hidroxi-1-metilpiperidina (3554-74-3)
 11. Cloreto de N,N-diisopropil-β-aminoetilo (2-cloroetil-N,N-Diisopropilamina) (96-79-7)
 12. N,N-Diisopropil-β-aminoetanotiol (2-(N,N-Diisopropilamino)etanotiol) (5842-07-9)
 13. 3-Quinuclidinol (1619-34-7)
 14. Fluoreto de potássio (7789-23-3)
 15. 2-Cloroetanol (107-07-3)
 16. Dimetilamina (124-40-3)
 17. Etilfosfonato de dietilo (78-38-6)
 18. N,N-Dimetilfosforamidato de dietilo (2404-03-7)
 19. Fosfito de dietilo (762-04-9)
 20. Cloridrato de dimetilamina (506-59-2)
 21. Dicloreto de etilfosfinilo (dicloreto do ácido etilfosfonoso) (1498-40-4)
 22. Dicloreto de etilfosfonilo (dicloreto do ácido etilfosfónico) (1066-50-8)
 23. Difluoreto de etilfosfonilo (difluoreto do ácido etilfosfónico) (753-98-0)
 24. Fluoreto de hidrogénio (7664-39-3)
 25. Benzilato de metilo (76-89-1)
 26. Dicloreto de metilfosfinilo (dicloreto do ácido metilfosfonoso) (676-83-5)
 27. N,N-Diisopropil-β-aminoetanol (2-(N,N-diisopropilamino)etanol) (96-80-0)
 28. Álcool pinacolílico (464-07-3)
 29. *Ver a Lista do Material de Guerra no que se refere ao metilfosfonito de o-etil-2-diisopropilaminoetilo (57856-11-8)*
 30. Fosfito de trietilo (122-52-1)
 31. Tricloreto de arsénio (7784-34-1)
 32. Ácido benzílico (76-93-7)
 33. Metilfosfonito de dietilo (15715-41-0)
 34. Etilfosfonato de dimetilo (6163-75-3)
 35. Difluoreto de etilfosfinilo (difluoreto do ácido etilfosfonoso) (430-78-4)
 36. Difluoreto de metilfosfinilo (difluoreto do ácido metilfosfonoso) (753-59-3)
 37. 3-Quinuclidona (3731-38-2)
 38. Pentacloro de fósforo (10026-13-8)
 39. Pinacolona (37-97-8)
 40. Cianeto de potássio (151-50-8)
 41. Bifluoreto de potássio (hidrogenodifluoreto de potássio) (7789-29-9)
 42. Hidrogenodifluoreto de amónio (bifluoreto de amónio) (1341-49-7)
 43. Fluoreto de sódio (7681-49-4)
 44. Bifluoreto de sódio (hidrogenodifluoreto de sódio) (1333-83-1)
 45. Cianeto de sódio (143-33-9)
 46. Trietanolamina (2,2',2''-nitrilotrisetanol) (102-71-6)
 47. Pentassulfureto de difósforo (1314-80-3)
 48. Diisopropilamina (108-18-9)
 49. 2-Dietilaminoetanol (dietiletanolamina) (100-37-8)
 50. Sulfureto de sódio (1313-82-2)

51. Monocloreto de enxofre (10025-67-9)
52. Dicloreto de enxofre (10545-99-0)
53. Cloridrato de trietanolamina (637-39-8)
54. Cloreto de N,N-diisopropil- β -aminoetilo na forma de cloridrato (cloridrato de 2-cloroetil-N,N-Diisopropilamina) (4261-68-1)

1C351

Agentes patogénicos para o homem, zoonoses e «toxinas»:

- a. Vírus de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
 1. Vírus Chikungunya
 2. Vírus da febre hemorrágica da Crimeia-Congo
 3. Vírus da dengue
 4. Vírus da encefalite equina do Leste
 5. Vírus de Ebola
 6. Vírus de Hantaan
 7. Vírus de Junin
 8. Vírus da febre de Lassa
 9. Vírus da coriomeningite linfocítica
 10. Vírus de Machupo
 11. Vírus de Marburgo
 12. Vírus da varíola símia
 13. Vírus da febre do vale do Rift
 14. Vírus da encefalite da carraça (vírus da encefalite verno-estival da Rússia)
 15. Vírus da varíola
 16. Vírus da encefalite equina venezuelana
 17. Vírus da encefalite equina do Oeste
 18. Vírus do alastrim
 19. Vírus da febre amarela
 20. Vírus da encefalite japonesa
- b. *Rickettsias* de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
 1. *Coxiella burnetii*
 2. *Rickettsia quintana*
 3. *Rickettsia prowasecki*
 4. *Rickettsia rickettsii*
- c. Bactérias de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
 1. *Bacillus anthracis*
 2. *Brucella abortus*
 3. *Brucella melitensis*
 4. *Brucella suis*
 5. *Chlamydia psittaci*
 6. *Clostridium botulinum*
 7. *Francisella tularensis*
 8. *Pseudomonas mallei*
 9. *Pseudomonas pseudomallei*
 10. *Salmonella typhi*
 11. *Shigella dysenteriae*
 12. *Vibrio cholerae*
 13. *Yersinia pestis*

d. «Toxinas»:

1. Toxinas de *Botulinum*
2. Toxinas do *Clostridium perfringens*
3. Conotoxina
4. Rícino
5. Saxitoxina
6. Toxina de Shiga
7. Toxinas do *Staphylococcus aureus*
8. Tetrodotoxina
9. Verotoxina
10. Microcistina (Cianoginosina)

1C352

Agentes patogénicos para os animais:

a. Vírus, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:

1. Vírus da peste suína africana;
2. Vírus da gripe aviária:
 - a. Não caracterizados; ou
 - b. Os vírus de elevada patogenicidade definidos como tal na Directiva 92/40/CEE (JO nº L 16 de 23. 1. 1992, p. 19):
 1. Vírus do tipo A com índice de patogenicidade intravenosa superior a 1,2 em frangos com 6 semanas; ou
 2. Subtipos H5 ou H7 de vírus do tipo A relativamente aos quais a sequenciação de nucleótidos tenha revelado a presença de múltiplos aminoácidos básicos no local de clivagem da hemaglutinina;
 3. Vírus da língua azul;
 4. Vírus da febre aftosa;
 5. Vírus da varíola caprina;
 6. Vírus do herpes porcino (doença de Aujeszky);
 7. Vírus da peste suína (vírus da cólera suína);
 8. Vírus da raiva;
 9. Vírus da doença de Newcastle;
 10. Vírus da peste dos pequenos ruminantes;
 11. Enterovírus porcino do tipo 9;
 12. Vírus da peste bovina;
 13. Vírus da varíola ovina;
 14. Vírus da doença de Teschen;
 15. Vírus da estomatite vesicular;

b. *Mycoplasma mycoides*, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas.

1C353

«Microorganismos» geneticamente modificados:

- a. «Microorganismos» geneticamente modificados ou elementos genéticos que contenham sequências de ácidos nucleicos associadas a patogenicidade e sejam obtidos a partir dos organismos abrangidos nos pontos 1C351.a. a. c., 1C352 ou 1C354;
- b. «Microorganismos» geneticamente modificados ou elementos genéticos que contenham sequências de ácidos nucleicos que codifiquem qualquer uma das «toxinas» abrangidas no ponto 1C351.d.

1C354

Agentes patogénicos para as plantas:

- a. Bactérias, de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
 1. *Xanthomonas albilineans*;

2. *Xanthomonas campestris pv. citri* (incluindo as estirpes designadas por *Xanthomonas campestris pv. citri* tipos A, B, C, D e E ou de qualquer forma classificadas *Xanthomonas citri*), *Xanthomonas campestris pv. aurantifolia* ou *Xanthomonas campestris pv. citrumelo*;
- b. Fungos, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas quer sob a forma de matérias deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. *Colletotrichum coffeanum var. virulans*;
 2. *Cochliobolus miyabeanus (Helminthosporium oryzae)*;
 3. *Microcyclus ulei* (sinónimo: *Dothidella ulei*);
 4. *Puccinia graminis* (sinónimo: *Puccinia graminis f. sp. tritici*);
 5. *Puccinia striiformis* (sinónimo: *Puccinia glumarum*);
 6. *Magnaporthe grisea (Pyricularia grisea/Pyricularia oryzae)*.

1D SUPORTE LÓGICO

- 1D001 «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos bens abrangidos nos pontos 1B001 a 1B003.
- 1D002 «Suportes lógicos» para o «desenvolvimento» de laminados ou «compósitos» com «matriz» orgânica, metálica ou de carbono.
- 1D101 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a «utilização» dos bens abrangidos no ponto 1B101.
- 1D103 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a análise de parâmetros de detecção, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústica, que tenham sido reduzidos.
- 1D201 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a «utilização» dos bens abrangidos no ponto 1B201.

1E TECNOLOGIA

- 1E001 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou «produção» dos equipamentos ou materiais abrangidos em 1A001.b., 1A001.c., 1A002, 1A003, 1B ou 1C.
- 1E002 Outras «tecnologias»:
- a. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de polibenzotiazolos ou de polibenzoxazolos;
 - b. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de compostos fluoroelastómeros com pelo menos um monómero de éter vinílico;
 - c. «Tecnologia» para a concepção ou «produção» dos materiais de base ou dos materiais cerâmicos não «compósitos» a seguir enumerados:
 1. Materiais de base com todas as seguintes características:
 - a. Qualquer uma das seguintes composições:
 1. Óxidos de zircónio simples ou complexos e óxidos de silício ou de alumínio complexos;
 2. Nitretos de boro simples (formas cristalinas cúbicas);
 3. Carbonetos de silício ou de boro simples ou complexos; ou
 4. Nitretos de silício simples ou complexos;
 - b. Um total de impurezas metálicas, excluindo aditivos intencionalmente incorporados, que represente menos de:
 1. 1 000 ppm, no caso de óxidos ou carbonetos simples; ou
 2. 5 000 ppm, no caso de compostos complexos e de nitretos simples; e
 - c. 1. Granulometria média das partículas igual ou inferior a 5 micrómetros e não mais de 10 % das partículas com dimensões superiores a 10 micrómetros; ou

NOTA: No que se refere ao óxido de zircónio, estes limites são, respectivamente, 1 e 5 micrómetros.

2. a. Plaquetas com uma relação comprimento/espessura superior a 5;
 - b. Cristais capilares (*whiskers*) com uma relação comprimento/diâmetro superior a 10, para diâmetros inferiores a 2 micrómetros; e
 - c. Fibras contínuas ou cortadas com diâmetros inferiores a 10 micrómetros;
2. Materiais cerâmicos não «compósitos» (*excepto os abrasivos*) constituídos por materiais abrangidos no ponto 1E002.c.1;
- d. «Tecnologia» para a «produção» de fibras de poliamidas aromáticas;
 - e. «Tecnologia» para a instalação, manutenção ou reparação dos materiais abrangidos no ponto 1C001;
 - f. «Tecnologia» para a reparação das estruturas, laminados ou materiais «compósitos» abrangidos nos pontos 1A002, 1C007.c. ou 1C007.d.

NOTA: O ponto 1E002.f. não abrange as «tecnologias» para a reparação de estruturas de «aeronaves civis» que recorram a «materiais fibrosos ou filamentosos» e a resinas epoxídicas, descritas nos manuais dos fabricantes.

- 1E101 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos bens abrangidos nos pontos 1A102, 1B001, 1B101, 1B115, 1B116, 1C001, 1C101, 1C107, 1C115 a 1C117, 1D101 ou 1D103.
- 1E102 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» dos «suportes lógicos» abrangidos nos pontos 1D001, [N] 1D101 ou 1D103.
- 1E103 «Tecnologia» para a regulação da temperatura, da pressão ou da atmosfera em autoclaves ou hidroclaves utilizados na produção de materiais compósitos ou de materiais compósitos parcialmente tratados.
- 1E104 «Tecnologia» para a produção de materiais obtidos por processos pirolíticos, formados em moldes, mandris ou outros substratos, a partir de gases precursores que se decomponham entre 1 573 K (1 300 °C) e 3 173 K (2 900 °C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.
- NOTA: Este ponto abrange as «tecnologias» utilizadas na composição de gases precursores, caudais e programas e parâmetros associados ao controlo dos processos.
- 1E201 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos bens abrangidos nos pontos 1A002, 1A202, 1A225 a 1A227, 1B201, 1B225 a 1B231, 1C002.a.2.c. ou d., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 a 1C239 ou 1D201.
- 1E202 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» ou «produção» dos bens abrangidos nos pontos 1A202 ou 1A225 a 1A227.
- 1E203 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» dos «suportes lógicos» abrangidos no ponto 1D201.

CATEGORIA 2

TRATAMENTO DE MATERIAIS

2A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

Notas técnicas válidas para as subcategorias 2A001 a 2A006:

1. DN é o produto do diâmetro interno do rolamento, em mm, pela velocidade de rotação do rolamento, em rpm.
2. As temperaturas de funcionamento incluem as temperaturas atingidas depois da paragem de um motor de turbina a gás, após funcionamento.

2A001 Rolamentos de esferas ou rolamentos de roletes maciços (*excepto rolamentos de roletes cônicos*) com tolerâncias de fabricante de acordo com as especificações ABEC (*Annular Bearing Engineers Committee*) 7, ABEC 7P ou ABEC 7T ou com a classe 4 da norma ISO, ou melhores (ou normas equivalentes), que possuam uma das seguintes características:

- a. Anéis, esferas ou roletes de monel ou de berílio;
- b. Fabricados para utilização a temperaturas de trabalho acima de 573 K (300 °C), quer por aplicação de materiais especiais quer recorrendo a tratamentos térmicos especiais; ou
- c. Elementos lubrificantes ou modificações nos componentes que, de acordo com as especificações do fabricante, sejam especialmente concebidos para permitirem o funcionamento dos rolamentos a velocidades superiores a $2,3 \times 10^6$ DN.

2A002 Outros rolamentos de esferas ou rolamentos de roletes maciços (*excepto rolamentos de roletes cônicos*) com tolerâncias de fabricante de acordo com as especificações ABEC (*Annular Bearing Engineers Committee*) 9 ou ABEC 9C ou com a classe 2 da norma ISO, ou melhores (ou normas equivalentes).

2A003 Rolamentos de roletes cônicos maciços, com tolerâncias de fabricante de acordo com a classe 00 (polegadas) ou a classe A (sistema métrico) das especificações ANSI (*American National Standards Institute*)/AFBMA (*Anti-Friction Bearing Manufacturers Association*), ou melhores (ou normas equivalentes), que possuam uma das seguintes características:

- a. Elementos lubrificantes ou modificações nos componentes que, de acordo com as especificações do fabricante, sejam especialmente concebidos para permitirem o funcionamento dos rolamentos a velocidades superiores a $2,3 \times 10^6$ DN; ou
- b. Fabricados para utilização a temperaturas inferiores a 219 K (-54 °C) ou superiores a 423 K (150 °C).

2A004 Chumaceiras deslizantes lubrificadas a gás, fabricadas para utilização a temperaturas iguais ou superiores a 561 K (288 °C) e com uma capacidade de carga unitária superior a 1 MPa.

2A005 Sistemas de chumaceiras magnéticas activas.

2A006 Chumaceiras deslizantes radiais com revestimento têxtil ou com alinhamento automático e revestimento têxtil, fabricadas para utilização a temperaturas inferiores a 219 K (-54 °C) ou superiores a 423 K (150 °C);

2A225 Cadinhos de materiais resistentes aos metais actínidos líquidos:

- a. Cadinhos de volume compreendido entre 150 ml e 8 l, fabricados ou revestidos de um dos seguintes materiais, caracterizado por um grau de pureza igual ou superior a 98 %:
 1. Fluoreto de cálcio (CaF_2);
 2. Zirconato de cálcio (metazirconato de cálcio) (Ca_2ZrO_3);
 3. Sulfureto de cério (Ce_2S_3);
 4. Óxido de érbio (érbia) (Er_2O_3);
 5. Óxido de háfnio (háfnia) (HfO_2);
 6. Óxido de magnésio (MgO);

7. Liga nitretada de nióbio-titânio-tungsténio (aproximadamente 50 % de Nb, 30 % de Ti e 20 % de W);
 8. Óxido de ítrio (íttria) (Y_2O_3); ou
 9. Óxido de zircónio (zircónia) (ZrO_2);
- b. Cadinhos de volume compreendido entre 50 ml e 2 l, fabricados ou revestidos de tântalo, com grau de pureza igual ou superior a 99,9 %;
 - c. Cadinhos de volume compreendido entre 50 ml e 2 l, fabricados ou revestidos de tântalo (com grau de pureza igual ou superior a 98 %), revestido de carboneto, nitreto ou boreto de tântalo (ou de combinações destes compostos).

2A226 Válvulas de fole, de diâmetro igual ou superior a 5 mm, fabricadas totalmente ou revestidas de alumínio, uma liga de alumínio, níquel ou uma liga com 60 % ou mais de níquel, accionadas manual ou automaticamente.

2B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO

NOTA: Os pontos 2B001 a 2B009 não abrangem sistemas com interferómetros de medida, sem retroacção em ciclo fechado ou aberto, com um sistema laser para a medição de erros nos movimentos do carro de máquinas-ferramentas, máquinas de inspecção dimensional ou equipamentos similares.

2B001 Unidades de «controlo numérico», «painéis de controlo de movimento» especialmente concebidos para aplicações com «controlo numérico» em máquinas-ferramentas, máquinas-ferramentas com «controlo numérico» e componentes especialmente concebidos para estes equipamentos:

Notas técnicas:

1. *Os eixos secundários de contorno paralelo, por exemplo, o eixo w nos engenhos de furar horizontais ou um eixo de rotação secundário cuja linha de centros seja paralela ao eixo de rotação primário, não são contabilizados no número total de eixos de contorno.*

NB: Os eixos de rotação não terão necessariamente de rodar os 360° e poderão ser accionados por dispositivos lineares, por exemplo, um parafuso ou um sistema de pinhão e cremalheira.

2. *A nomenclatura dos eixos deve estar de acordo com a norma internacional ISO 841, «Numerical Control Machines — Axis and Motion Nomenclature» (máquinas de controlo numérico — nomenclatura dos eixos e dos movimentos).*

- a. Unidades de «controlo numérico» para máquinas-ferramentas e componentes especialmente concebidos para essas unidades:

NOTA: O ponto 2B001.a. não abrange as unidades de «controlo numérico»:

- a. *Modificadas para máquinas não abrangidas neste ponto e incorporadas nas mesmas; ou*
- b. *Especialmente concebidas para máquinas não abrangidas neste ponto.*

1. Com mais de quatro eixos de interpolação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;
2. Com dois, três ou quatro eixos de interpolação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno» e:
 - a. Com capacidade de «processamento em tempo real» de dados durante a operação de maquinagem, de modo a modificar o trajecto da ferramenta, a velocidade de avanço e os parâmetros do fuso, recorrendo:
 1. Ao cálculo e à modificação automáticos dos dados do programa de peças, para maquinagem em dois ou mais eixos, através de ciclos de medida e pelo acesso a dados de base; ou
 2. A «controlo adaptativo», com medição de mais do que uma variável física e processamento através de um modelo de computação (estratégia), de modo a modificar uma ou mais instruções de maquinagem para optimização do processo;

- b. Com capacidade para receber directamente (em linha) e processar dados de concepção assistida por computador (CAD) para a preparação interna de instruções da máquina; ou
 - c. Com capacidade de, sem modificações e de acordo com as especificações técnicas do fabricante, receber painéis adicionais que permitam aumentar, para além dos níveis de controlo abrangidos no ponto 2B001, o número de eixos de interpolação que podem ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno», ainda que esses painéis adicionais não estejam instalados;
- b. «Painéis de controlo de movimento», especialmente concebidos para máquinas-ferramentas, que possuam uma das seguintes características:
- 1. Interpolação em mais de quatro eixos;
 - 2. Capacidade de «processamento em tempo real», conforme descrito em 2B001.a.2.a.; ou
 - 3. Capacidade de receber e processar dados de CAD, conforme descrito em 2B001.a.2.b.;
- c. Máquinas-ferramentas 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 electrónicos para o «controlo de contorno» simultâneo em dois ou mais eixos:
- 1. Máquinas-ferramentas para torneiar, rectificar, fresar ou executar qualquer combinação destas operações com:
 - a. Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e
 - b. Uma das seguintes características:
 - 1. Dois ou mais eixos de rotação de contorno;
Nota técnica:
O eixo c das rectificadoras por coordenadas utilizado para manter a perpendicularidade das mós em relação à superfície de trabalho não é considerado eixo de rotação de contorno.
 - 2. Um ou mais «fusos inclináveis»;
NOTA: O ponto 2B001.c.1.b.2 só abrange as máquinas-ferramentas de rectificar ou de fresar.
 - 3. «Deslocamento axial» numa rotação do fuso inferior a (melhor do que) 0,0006 mm TIR (leitura no indicador de totais);
NOTA: O ponto 2B001.c.1.b.3 só abrange máquinas-ferramentas de torneiar.
 - 4. «Deslocamento segundo o eixo radial» numa rotação do fuso inferior a (melhor do que) 0,0006 mm TIR;
 - 5. Exactidões de posicionamento, com todas as compensações disponíveis, inferiores a (melhores do que):
 - a. 0,001°, em qualquer eixo de rotação; ou
 - b. 1. 0,004 mm ao longo de qualquer eixo linear (posicionamento global), no que se refere às máquinas de rectificar;
 - 2. 0,006 mm ao longo de qualquer eixo linear (posicionamento global), no que se refere às máquinas de torneiar ou de fresar; ou*NOTA: O ponto 2B001.c.1.b.5 não abrange as máquinas-ferramentas de fresar ou de torneiar com exactidão de posicionamento ao longo de um eixo, com todas as compensações disponíveis, igual ou superior a (pior do que) 0,005 mm.*
Nota técnica:
A exactidão de posicionamento de máquinas-ferramentas com «controlo numérico» deve ser determinada e apresentada de acordo com o ponto 2.13 da norma ISO/DIS 230/2 e atendendo ao seguinte:
 - a. Condições de ensaio (ponto 3):
 - 1. A máquina-ferramenta e o equipamento utilizado na medição da exactidão devem ser mantidos à mesma temperatura ambiente durante as 12 horas anteriores às medições e durante estas. No período que precede as medições, os carros da máquina devem estar continuamente a executar ciclos idênticos aos que serão executados quando forem feitas as medições de exactidão;

2. A máquina deve estar equipada com todas as compensações mecânicas, electrónicas ou em suporte lógico que com ela serão exportadas;
 3. A exactidão do equipamento de medida utilizado nas medições deve ser pelo menos quatro vezes maior do que a exactidão prevista para a máquina-ferramenta;
 4. A fonte de alimentação dos sistemas de movimentação dos carros deve satisfazer as seguintes condições:
 - a. A variação de tensão na linha deve situar-se dentro dos limites de $\pm 10\%$ em relação à tensão nominal;
 - b. A variação de frequência não deve exceder a frequência normal em mais de ± 2 Hz;
 - c. Não são permitidas interrupções na alimentação ou no serviço;
 - b. Programa do ensaio (ponto 4):
 1. A velocidade de avanço (velocidade dos carros) durante a medição deve ser a velocidade transversal rápida;
NB: No caso das máquinas-ferramentas que permitem obter superfícies de qualidade óptica, a velocidade de avanço deve ser igual ou inferior a 50 mm por minuto.
 2. As medições devem ser efectuadas por incrementos, desde um limite do movimento do eixo até ao outro, sem retorno à posição inicial para cada movimento até à nova posição desejada;
 3. Durante o ensaio de um eixo, os eixos que não estiverem a ser submetidos a medições devem permanecer a meio percurso;
 - c. Apresentação dos resultados dos ensaios (ponto 2):

Os resultados das medições devem incluir:

 1. A exactidão de posicionamento (A); e
 2. O erro de inversão médio (B).
6. a. Exactidão de posicionamento inferior a (melhor do que) 0,007 mm; e
 - b. Movimento do carro dentro dos limites de $\pm 20\%$ de um comando de movimento dado, para comandos inferiores a 0,5 micrómetro, devendo esta característica ser válida para todos os carros.

Nota técnica:

Ensaio do incremento mínimo de movimento (movimento do carro a partir do repouso):

O ensaio só será efectuado se a máquina-ferramenta estiver equipada com uma unidade de controlo cujo incremento mínimo seja inferior a (melhor do que) 0,5 micrómetro. A máquina deve ser preparada para o ensaio de acordo com os pontos 3.1, 3.2 e 3.3 da norma ISO 230/2.

O ensaio deve ser efectuado da seguinte forma em cada eixo (carro) da máquina-ferramenta:

- a. Deslocar o eixo duas vezes pelo menos 50 % do curso total, nos dois sentidos, à velocidade de avanço máxima, à velocidade transversal rápida ou passo a passo;
- b. Esperar pelo menos 10 s;
- c. Recorrendo à introdução manual de dados, introduzir o incremento mínimo programável da unidade de controlo;
- d. Medir o movimento do eixo;
- e. Limpar a unidade de controlo, recorrendo ao nulo do servomecanismo, à reiniciação ou a qualquer outra forma de limpar um sinal (tensão) existente no ciclo do servomecanismo;
- f. Repetir os passos b. a e. cinco vezes, duas vezes no mesmo sentido do curso do eixo e três vezes no sentido oposto do curso, num total de seis pontos de ensaio;
- g. Se o movimento do eixo se situar entre 80 % e 120 % do valor mínimo programável em quatro dos seis pontos de ensaio, a máquina está controlada.

No que se refere aos eixos de rotação, a medição deve ser efectuada a 200 mm do centro de rotação.

NOTAS:

1. O ponto 2B001.c.1 não abrange as rectificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou exteriores e de interiores que possuam todas as seguintes características:
 - a. Sejam máquinas rectificadoras não excêntricas (shoe-type);
 - b. Estejam limitadas a rectificação cilíndrica;
 - c. Só possam maquinar peças de diâmetro ou dimensões exteriores não superiores a 150 mm;
 - d. Com apenas dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno», e
 - e. Sem eixo c de contorno.
2. O ponto 2B001.c.1 não abrange as máquinas especialmente concebidas como rectificadoras por coordenadas que possuam as seguintes características:
 - a. Eixos limitados a x, y, c e a, sendo o eixo c utilizado para manter a mó perpendicular à superfície de trabalho e estando o eixo a configurado para rectificar cames cilíndricos; e
 - b. «Deslocamento segundo o eixo radial» do fuso não inferior a (não melhor do que) 0,0006 mm.
3. O ponto 2B001.c.1 não abrange as rectificadoras de ferramentas ou de ferramentas de corte que possuam todas as seguintes características:
 - a. Sejam expedidas como um sistema completo, com «suportes lógicos» especialmente concebidos para a produção de ferramentas ou de ferramentas de corte;
 - b. Não mais de dois eixos de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;
 - c. «Deslocamento segundo o eixo radial» numa rotação do fuso não inferior a (não melhor do que) 0,0006 mm TIR; e
 - d. Exactidões de posicionamento, com todas as compensações disponíveis, não inferiores a (não melhores do que):
 1. 0,004 mm ao longo de qualquer eixo linear (posicionamento global); ou
 2. 0,001° em qualquer eixo de rotação.
2. Máquinas de electroerosão (EDM) por fio com cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;
3. Máquinas de electroerosão (EDM) que não as por fio com dois ou mais eixos de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»;
4. Máquinas-ferramentas para remover metais ou materiais cerâmicos ou compósitos:
 - a. Através de:
 1. Jactos de água ou de outros líquidos, incluindo a utilização de aditivos abrasivos;
 2. Feixes de electrões; ou
 3. Feixes de laser; e
 - b. Com dois ou mais eixos de rotação que:
 1. Possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno»; e
 2. Tenham exactidão de posicionamento inferior a (melhor do que) 0,003°.

Nota técnica:

As máquinas que possam ser coordenadas simultaneamente para o controlo de contorno em dois ou mais eixos de rotação ou num ou mais «fusos inclináveis» são abrangidas neste ponto, independentemente do número de eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o controlo de contorno pelas unidades de «controlo numérico» ligadas à máquina.

2B002

Máquinas-ferramentas que não as de «controlo numérico» para a execução de superfícies de qualidade óptica:

- a. Tornos com ferramenta de corte de aresta única e todas as características seguintes:
 1. Exactidão de posicionamento do carro inferior a (melhor do que) 0,0005 mm por 300 mm de curso;

2. Repetibilidade do posicionamento bidireccional do carro inferior a (melhor do que) 0,0025 mm por 300 mm de curso;
3. «Deslocamento axial» e «deslocamento segundo o eixo radial» do fuso inferiores a (melhores do que) 0,0004 mm TIR;
4. Desvio angular do movimento do carro (desvio de direcção de inclinação e de rotação) inferior a (melhor do que) 2 segundos de arco, TIR, para a totalidade do curso; e
5. Perpendicularidade do carro inferior a (melhor do que) 0,001 mm por 300 mm de curso;

Nota técnica:

A repetibilidade (R) do posicionamento bidireccional do carro relativamente a um eixo é o valor máximo da repetibilidade de posicionamento em qualquer posição ao longo ou em torno do eixo, determinado pelo método descrito e de acordo com as condições especificadas no ponto 2.11 da norma ISO 230/2: 1988.

- b. Máquinas-ferramentas de corte volantes com as seguintes características:
 1. «Deslocamento axial» e «deslocamento segundo o eixo radial» do fuso inferiores a (melhores do que) 0,0004 mm TIR; e
 2. Desvio angular do movimento do carro (desvio de direcção, de inclinação e de rotação) inferior a (melhor do que) 2 segundos de arco, TIR, para a totalidade do movimento.

2B003 Máquinas-ferramentas de «controlo numérico» ou manuais, especialmente concebidas para cortar, acabar, rectificar ou polir as seguintes classes de engrenagens cónicas ou de eixos paralelos endurecidas ($R_c = 40$ ou superior), bem como componentes, controlos e acessórios especialmente concebidos para essas máquinas:

- a. Engrenagens cónicas endurecidas com acabamento de qualidade superior à AGMA (*American Gear Manufacturers Association*) 13 (equivalente à classe 4 da norma ISO 1328); ou
- b. Engrenagens rectas, helicoidais e helicoidais duplas endurecidas com diâmetro da circunferência primitiva superior a 1 250 mm e largura de dente que represente 15 % ou mais do diâmetro da circunferência primitiva, com acabamento de qualidade AGMA 14 ou superior (equivalente à classe 3 da norma ISO 1328).

2B004 «Prensas isostáticas» a quente e cunhos, matrizes, moldes, componentes, acessórios e controlos especialmente concebidos para essas prensas:

NB: Ver também os pontos 2B104 e 2B204.

- a. Com ambiente térmico controlado na cavidade fechada e uma câmara de trabalho de diâmetro interno igual ou superior a 406 mm; e
- b. Com:
 1. Pressão máxima de trabalho superior a 207 MPa;
 2. Ambiente térmico controlado superior a 1 773 K (1500 °C);
ou
 3. Meios que possibilitem a impregnação de hidrocarbonetos e a remoção dos produtos gasosos resultantes da sua degradação.

Nota técnica:

A dimensão interna da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e pressão de trabalho, não incluindo os acessórios. Esta dimensão será a menor de duas dimensões, o diâmetro interno da câmara de pressão e o diâmetro interno da câmara isolada do forno, dependendo de qual das duas câmaras estiver localizada no interior da outra.

2B005 Equipamentos especialmente concebidos para a deposição, tratamento e controlo durante o próprio processo de recobrimentos, revestimentos e modificações de superfícies inorgânicos, para aplicação em substratos não electrónicos pelos processos descritos no quadro que se segue ao ponto 2E003.d. e nas notas subsequentes, bem como componentes automatizados de manipulação, posicionamento e controlo especialmente concebidos para esses equipamentos:

- a. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para deposição em fase vapor por processo químico (CVD) que possuam as duas características seguintes:
 1. Modificados para aplicação de um dos seguintes processos:
 - a. Deposição em fase vapor, por processo químico, pulsante;

- b. Decomposição térmica com nucleação controlada (CNTD); ou
 - c. Deposição em fase vapor, por processo químico, activada ou assistida por plasma; e
 - 2. Uma das duas características seguintes:
 - a. Vedantes rotativos para alto vácuo (igual ou inferior a 0,01 Pa);
ou
 - b. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;
 - b. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para implantação iónica, com feixes de intensidade de corrente igual ou superior a 5 mA;
 - c. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões (EB-PVD), equipados com:
 - 1. Sistemas de potência dimensionados para mais de 80 kW;
 - 2. Um sistema de controlo por *laser* do nível do banho líquido que regule com precisão a velocidade de avanço dos lingotes; e
 - 3. Um monitor controlado por computador, funcionando com base no princípio da fotoluminescência dos átomos ionizados na corrente evaporada, para controlar a velocidade de deposição de revestimentos que contenham dois ou mais elementos;
 - d. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para pulverização por plasma, que possuam uma das seguintes características:
 - 1. Funcionamento em atmosfera controlada a pressão reduzida (igual ou inferior a 10 kPa, sendo a medição efectuada acima e a não mais de 300 mm da saída do pulverizador do canhão), numa câmara de vácuo com capacidade de evacuação até uma pressão de 0,01 Pa antes do início do processo de pulverização; ou
 - 2. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;
 - e. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para deposição por pulverização catódica, com capacidade para densidades de corrente iguais ou superiores a 0,1 mA/mm², para velocidades de deposição iguais ou superiores a 15 micrómetros/hora;
 - f. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para deposição por arco catódico, com um conjunto de electroímãs para controlo automático da direcção do arco no cátodo;
 - g. Equipamentos de produção com «controlo por programa residente» para metalização iónica, com capacidade para a medição *in situ* de uma das seguintes características:
 - 1. Espessura do revestimento no substrato e controlo da velocidade de deposição; ou
 - 2. Características ópticas;
- NOTA: O ponto 2B005.g. não abrange os equipamentos clássicos para o revestimento de ferramentas de corte ou de maquinaria por metalização iónica.

2B006

Sistemas ou equipamentos de controlo dimensional ou de medição:

- a. Máquinas de controlo dimensional com controlo por computador, «controlo numérico» ou «controlo por programa residente» que possuam as duas características seguintes:
 - 1. Dois ou mais eixos; e
 - 2. «Incerteza de medida» de distâncias unidimensionais igual ou inferior a (melhor do que) $(1,25 \times L/1000)$ micrómetro, testada com uma sonda de «exactidão» inferior a (melhor do que) 0,2 micrómetro (L é a distância medida em mm);
- b. Instrumentos para a medição de deslocamentos lineares e angulares:
 - 1. Instrumentos para medições lineares que possuam uma das seguintes características:
 - a. Sistemas de medição do tipo «sem-contacto», com «resolução» igual ou inferior a (melhor do que) 0,2 micrómetro numa gama de medidas até 0,2 mm;
 - b. Sistemas de transformadores diferenciais de tensão linear que possuam as duas características seguintes:
 - 1. «Linearidade» igual ou inferior a (melhor do que) 0,1 % numa gama de medidas até 5 mm; e
 - 2. Desvio igual ou inferior a (melhor do que) 0,1 % por dia à temperatura ambiente normal das salas de ensaio ± 1 K; ou

- c. Sistemas de medição que possuam as duas características seguintes:
1. Um *laser*; e
 2. Sejam capazes de manter, durante pelo menos 12 horas, a uma temperatura normal, com variação de ± 1 K, e a uma pressão normal:
 - a. Uma «resolução» igual ou inferior a (melhor do que) 0,1 micrómetro na totalidade da escala; e
 - b. Uma «incerteza de medida» igual ou inferior a (melhor do que) $(0,2 + L/2000)$ micrómetro (L é a distância medida em mm);

2. Instrumentos para medições angulares com «desvio angular de posição» igual ou inferior a (melhor do que) $0,00025^\circ$;

NOTA: O ponto 2B006.b.2 não abrange os instrumentos ópticos, por exemplo, autocolimadores, que utilizem luz colimada para detectar deslocamentos angulares de espelhos.

- c. Sistemas para controlo simultâneo de dimensões lineares e angulares de semicascas, que possuam as duas características seguintes:
1. «Incerteza de medida» ao longo de qualquer eixo linear igual ou inferior a (melhor do que) 3,5 micrómetros por 5 mm; e
 2. «Desvio angular de posição» igual ou inferior a (melhor do que) $0,02^\circ$;
- d. Equipamentos para a medição de irregularidades de superfícies através da dispersão óptica em função do ângulo, com sensibilidades iguais ou inferiores a (melhores do que) 0,5 mm;

Notas técnicas:

1. A sonda utilizada na determinação da «incerteza de medida» de um sistema de controlo dimensional deve ser análoga à descrita nas partes 2, 3 e 4 da norma VDI/VDE 2617.
2. Todos os valores de medições referidos em 2B006 representam desvios positivos e negativos admissíveis relativamente a um valor objectivo, isto é, não representam todo o intervalo de variação.

NOTAS: 1. As máquinas-ferramentas que possam ser utilizadas como máquinas de medição serão abrangidas se corresponderem aos critérios especificados para a função de máquina-ferramenta ou de máquina de medição, ou se excederem esses critérios.

2. As máquinas descritas em 2B006 serão abrangidas se ultrapassarem os limites estipulados em qualquer ponto da sua gama de funcionamento.

2B007 Robots, bem como controladores e «manipuladores terminais» especialmente concebidos para esses robots:

NB: Ver também o ponto 2B207.

- a. Com capacidade de processamento de imagens tridimensionais efectivas ou de análise de cenas tridimensionais efectivas, em tempo real, tendo como objectivo gerar ou modificar «programas» ou gerar ou modificar dados numéricos de programas;

NOTA: A limitação imposta à análise de cenas não abrange a aproximação à terceira dimensão por visionamento num determinado ângulo, nem a interpretação de escalas de cinzentos limitadas para percepção de profundidades ou de texturas para fins aprovados ($2 \frac{1}{2} D$).

- b. Especialmente concebidos para satisfazerem normas nacionais de segurança aplicáveis a ambientes onde se encontrem munições explosivas; ou
- c. Especialmente concebidos ou dimensionados para resistirem a radiações para além do necessário para suportar as radiações ionizantes normais na indústria (isto é, nas indústrias não nucleares).

2B008 Conjuntos, unidades ou elementos especialmente concebidos para máquinas-ferramentas ou para os equipamentos abrangidos nos pontos 2B006 e 2B007:

- a. Conjuntos de fusos, constituídos pelo menos por fusos e rolamentos, com movimento radial («deslocamento segundo o eixo radial») ou axial («deslocamento axial») do eixo, medido durante uma rotação completa do fuso, inferior a (melhor do que) $0,0006 \text{ mm TIR}$;
- b. Unidades de retroacção da posição linear (por exemplo, dispositivos do tipo indutivo, escalas graduadas, sistemas de infravermelhos ou sistemas de *laser*) de «exactidão» total inferior a (melhor do que) $[800 + (600 \cdot L \cdot 10^{-3})] \text{ nm}$ (L é a distância efectiva em mm);

- c. Unidades de retroacção da posição angular (por exemplo, dispositivos do tipo indutivo, escalas graduadas, sistemas de infravermelhos ou sistemas de *laser*) de «exactidão» inferior a (melhor do que) 0,00025°;
- d. Conjuntos carros-guia, constituídos pelo menos por um conjunto mínimo de guias, uma base e um carro, que possuam todas as características seguintes:
 - 1. Desvios de direcção, de inclinação ou de rotação inferiores a (melhores do que) 2 segundos de arco TIR (referência: ISO/DIS 230/l) para a totalidade do curso;
 - 2. Linearidade horizontal inferior a (melhor do que) 2 micrómetros em 300 mm; e
 - 3. Linearidade vertical inferior a (melhor do que) 2 micrómetros em 300 mm;
- e. Elementos cortantes de ferramentas de corte, de diamante, de aresta única, que possuam todas as características seguintes:
 - 1. Fio de corte que não revele defeitos nem rebarbas quando ampliado 400 vezes em qualquer direcção;
 - 2. Raio de corte entre 0,1 e 5 mm, inclusive; e
 - 3. Desvio em relação ao raio de corte inferior a (melhor do que) 0,002 mm TIR.

2B009 Placas de circuitos impressos, com componentes montados e respectivo «suporte lógico», ou «mesas rotativas de movimentos compostos» ou «fusos inclináveis», especialmente concebidos, capazes de melhorar, de acordo com as especificações do fabricante, as capacidades de unidades de «controlo numérico», máquinas-ferramentas ou dispositivos de retroacção para níveis iguais ou superiores aos especificados nos pontos 2B001 a 2B008.

2B104 Controlos de equipamentos e de processos concebidos ou modificados para a densificação e pirólise dos materiais compósitos estruturais das tubeiras de foguetes e das pontas dos narizes dos veículos de reentrada.

NOTA: Os únicos fornos e «prensas isostáticas» abrangidos neste ponto são:

- a. As «prensas isostáticas» não abrangidas no ponto 2B004 que possuam todas as características seguintes:
 - 1. Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;
 - 2. Concebidas para atingirem e manterem um ambiente térmico controlado igual ou superior a 873 K (600 °C); e
 - 3. Com uma câmara de trabalho de diâmetro interno igual ou superior a 254 mm;
- b. Fornos para deposição em fase vapor por processo químico (CVD) concebidos ou modificados para a densificação de materiais compósitos carbono-carbono.

2B115 Máquinas de enformação em contínuo, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas, que:

NB: Ver também o ponto 2B215.

- a. Possam, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de «controlo numérico» ou um controlo computadorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades; e
- b. Possuam mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno».

Nota técnica:

- 1. As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação em contínuo são, para efeitos deste ponto, consideradas máquinas de enformação em contínuo.
- 2. O ponto 2B115 não abrange as máquinas que não sejam utilizáveis na produção de equipamentos e componentes (por exemplo, cárteres de motores) para os sistemas de propulsão abrangidos no ponto 9A007.a.1.

2B116 Equipamentos para ensaios de vibrações e respectivos componentes:

- a. Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de retroacção ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a 10 g rms ou mais em toda a gama de frequências compreendida entre 20 Hz e 2000 Hz e de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN (11 250 lb), medidas «em mesa nua»;

- b. Controladores digitais, combinados com suportes lógicos especialmente concebidos para ensaios de vibrações, com uma largura de banda em tempo real superior a 5 kHz e concebidos para serem utilizados com os sistemas para ensaios de vibrações abrangidos na alínea a;
- c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN (11 250 lb), medidas «em mesa nua», e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações abrangidos na alínea a;
- d. Estruturas de suporte da peça ensaiada e unidades electrónicas concebidas para combinarem múltiplos agitadores num sistema capaz de comunicar forças combinadas efectivas iguais ou superiores a 50 kN, medidas «em mesa nua», e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações abrangidos na alínea a.

NOTA: No ponto 2B116, «mesa nua» designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.

2B204 «Prensas isostáticas» não abrangidas nos pontos 2B004 ou 2B104, capazes de atingir uma pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa e com uma câmara de trabalho de diâmetro interno superior a 152 mm, bem como cunhos, matrizes, moldes e controlos especialmente concebidos para essas prensas.

2B207 *Robots* e «operadores terminais» não abrangidos no ponto 2B007, especialmente concebidos para satisfazerem normas nacionais de segurança aplicáveis ao manuseamento de produtos fortemente explosivos (por exemplo, que cumpram as especificações eléctricas para os produtos fortemente explosivos), bem como controlos especialmente concebidos para esses equipamentos.

2B215 Máquinas de enformação por rotação e de enformação em contínuo não abrangidas no ponto 2B115, bem como mandris de precisão para a enformação de rotores, concebidos para enformar rotores cilíndricos de diâmetro interno compreendido entre 75 mm e 400 mm, para essas máquinas, que:

- a. Possam, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de «controlo numérico» ou um controlo por computador; e
- b. Possuam dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o «controlo de contorno».

Nota técnica:

As únicas máquinas de enformação por rotação abrangidas por este ponto são as que combinam as funções de enformação por rotação e de enformação em contínuo.

2B225 Manipuladores de comando à distância que, por meios eléctricos, hidráulicos ou mecânicos, convertam acções executadas por operadores humanos em acções mecânicas de um braço operacional e de um dispositivo terminal que possam ser utilizados para executar acções comandadas à distância em operações de separação radioquímica e em «células quentes»:

- a. Capazes de penetrarem em paredes celulares de espessura igual ou superior a 0,6 m; ou
- b. Capazes de transporem, em ponte, a parte de cima de paredes celulares de espessura igual ou superior a 0,6 m.

2B226 Fornos de indução de vácuo ou de ambiente controlado (gás inerte), capazes de funcionar a temperaturas superiores a 1 123 K (850 °C) e dotados de bobinas de indução de diâmetro igual ou inferior a 600 mm, bem como fontes de alimentação especialmente concebidas para esses fornos de potência nominal igual ou superior a 5 kW.

NB: Ver também 3B.

NOTA: Este ponto não abrange os fornos concebidos para o tratamento de bolachas semicondutoras.

2B227 Fornos metalúrgicos de fusão e de fundição sob vácuo e em atmosfera controlada, bem como sistemas de controlo e de monitorização por computador especialmente configurados para esses fornos:

- a. Fornos de arco para refusão e fundição, com capacidades para eléctrodos consumíveis situadas entre 1 000 cm³ e 20 000 cm³, capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 973 K (1 700 °C);

- b. Fornos de fusão por feixes de electrões e fornos de atomização e fusão por plasma de potência igual ou superior a 50 kW, capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1 473 K (1 200 °C).

2B228 Equipamentos para o fabrico e montagem de rotores e mandris, cunhos e matrizes para a enformação de foles:

- a. Equipamentos para a montagem de rotores, utilizados na montagem de secções tubulares, deflectores e tampas de rotores de centrifugadoras de gases, incluindo mandris de precisão, braçadeiras e máquinas de ajustamento por retracção associados;
- 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;

Nota técnica:

Normalmente, estes equipamentos são constituídos por sondas de medição de precisão ligadas a um computador que, em seguida, controla, por exemplo, a acção de macacos pneumáticos no alinhamento das secções tubulares dos rotores.

- c. Mandris, cunhos e matrizes para a enformação de foles utilizados no fabrico de foles de espira única (foles fabricados de ligas de alumínio de elevada resistência, de aço *maraging* ou de materiais filamentosos de elevada resistência). Os foles serão caracterizados por todas as seguintes dimensões:
1. Diâmetro interno compreendido entre 75 mm e 400 mm;
 2. Comprimento igual ou superior a 12,7 mm; e
 3. Passo da espira única superior a 2 mm.

2B229 Máquinas centrifugadoras de compensação em múltiplos planos, fixas ou portáteis, horizontais ou verticais:

- a. Máquinas centrifugadoras de compensação concebidas para equilibrarem rotores flexíveis de comprimento igual ou superior a 600 mm, que possuam todas as características seguintes:
1. Diâmetro útil ou diâmetro do moente igual ou superior a 75 mm;
 2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; e
 3. Capazes de efectuar a calibração a velocidades de rotação superiores a 5 000 rpm;
- b. Máquinas centrifugadoras de compensação concebidas para equilibrarem componentes cilíndricos e rotores, que possuam todas as características seguintes:
1. Diâmetro do moente igual ou superior a 75 mm;
 2. Capacidade para massas entre 0,9 e 23 kg;
 3. Capazes de limitar o desequilíbrio residual a 0,01 kg.mm/kg por plano, ou melhor; e
 4. Do tipo com transmissão por correia.

2B230 Instrumentos capazes de medir pressões até 13 kPa com exactidão superior a 1 % (em toda a escala), dotados de elementos sensíveis à pressão resistentes à corrosão, de níquel, ligas de níquel, bronze fosforoso, aço inoxidável, alumínio ou ligas de alumínio.

2B231 Bombas de vácuo com uma garganta de entrada igual ou superior a 380 mm, velocidade de bombagem igual ou superior a 15 000 l/s e capazes de produzir um vácuo máximo melhor do que 13 mPa.

Nota técnica:

O vácuo máximo deve ser determinado à entrada da bomba, estando esta fechada.

2B232 Canhões de gases leves de andares múltiplos ou outros sistemas de canhão de alta velocidade (sistemas de bobina, electromagnéticos, electrotérmicos ou outros sistemas avançados), capazes de acelerar projecteis a velocidades iguais ou superiores a 2 km/s.

2B350 Equipamentos e dispositivos da indústria química:

- a. Vasos de reacção ou reactores, com ou sem agitadores, de volume interno (geométrico) total superior a 0,1 m³ (100 l), mas inferior a 20 m³ (20 000 l), caracterizados por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:

1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 5. Tântalo ou ligas de tântalo;
 6. Titânio ou ligas de titânio; ou
 7. Zircónio ou ligas de zircónio;
- b. Agitadores para vasos de reacção ou reactores, caracterizados por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 5. Tântalo ou ligas de tântalo;
 6. Titânio ou ligas de titânio; ou
 7. Zircónio ou ligas de zircónio;
- c. Recipientes, tanques ou reservatórios de armazenagem de volume interno (geométrico) total superior a 0,1 m³ (100 l), caracterizados por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 5. Tântalo ou ligas de tântalo;
 6. Titânio ou ligas de titânio; ou
 7. Zircónio ou ligas de zircónio;
- d. Permutadores de calor ou condensadores com uma superfície de transferência de calor inferior a 20 m², caracterizados por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Grafite;
 5. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 6. Tântalo ou ligas de tântalo;
 7. Titânio ou ligas de titânio; ou
 8. Zircónio ou ligas de zircónio;
- e. Colunas de destilação ou de absorção de diâmetro interno superior a 0,1 m, caracterizadas por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Grafite;
 5. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;

6. Tântalo ou ligas de tântalo;
 7. Titânio ou ligas de titânio; ou
 8. Zircónio ou ligas de zircónio;
- f. Equipamentos de enchimento com comando à distância, caracterizados por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
- g. Válvulas com vedante múltiplo dotadas de um orifício de detecção de fugas, válvulas de fole, válvulas de retenção (sem retorno) ou válvulas de diafragma, caracterizadas por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 5. Tântalo ou ligas de tântalo;
 6. Titânio ou ligas de titânio; ou
 7. Zircónio ou ligas de zircónio;
- h. Tubagens de paredes múltiplas dotadas de um orifício de detecção de fugas, caracterizadas por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Fluoropolímeros;
 3. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 4. Grafite;
 5. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 6. Tântalo ou ligas de tântalo;
 7. Titânio ou ligas de titânio; ou
 8. Zircónio ou ligas de zircónio;
- i. Bombas de fole ou de diafragma com vedante múltiplo e accionamento magnético encapsulado cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 0,6 m³/h, ou bombas de vácuo cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 5 m³/h [nas condições normais de pressão (101,3 kPa) e temperatura (273 K (0 °C))], caracterizadas por todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Materiais cerâmicos;
 3. Ferrossilício;
 4. Fluoropolímeros;
 5. Vidro (incluindo as superfícies vitrificadas ou esmaltadas e os revestimentos de vidro);
 6. Grafite;
 7. Níquel ou ligas com mais de 40 %, em massa, de níquel;
 8. Tântalo ou ligas de tântalo;
 9. Titânio ou ligas de titânio; ou
 10. Zircónio ou ligas de zircónio;

- j. Incineradores concebidos para destruir os produtos químicos abrangidos no ponto 1C350, equipados com sistemas de alimentação de resíduos especificamente concebidos e com dispositivos especiais de manipulação, com uma temperatura média na câmara de combustão superior a 1 273 K (1 000 °C) e caracterizados por todas as superfícies do sistema de alimentação de resíduos que entram em contacto directo com estes serem constituídas ou revestidas pelos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25 % de níquel e mais de 20 % de crómio, em massa;
 2. Materiais cerâmicos; ou
 3. Níquel ou ligas com mais de 40 % de níquel, em massa.

2B351 Sistemas de monitorização de gases tóxicos e detectores específicos, com as seguintes características:

- a. Concebidos para funcionarem em contínuo e utilizáveis na detecção de concentrações inferiores a 0,3 mg/m³ de agentes de guerra química, dos produtos químicos abrangidos no ponto 1C350 ou de compostos orgânicos de fósforo, enxofre, flúor ou cloro; ou
- b. Concebidos para a detecção de actividade inibidora da colinesterase.

2B352 Equipamentos biológicos:

- a. Instalações completas para a contenção de materiais biológicos de nível de contenção P3 e P4;

Nota técnica:

Os níveis de contenção P3 e P4 (BL3, BL4, L3, L4) são definidos no Laboratory Biosafety manual da OMS (Genebra, 1983).

- b. Fermentadores capazes de funcionar sem propagação de aerossóis que possuam todas as características seguintes:

1. Capacidade igual ou superior a 300 litros;
2. Juntas de vedação duplas ou múltiplas na zona de contenção do vapor;
- e
3. Em que possa ser efectuada esterilização *in situ* com o fermentador fechado;

Nota técnica:

Os fermentadores incluem os biorreactores, os quimióstatos e os sistemas em contínuo.

- c. Separadores centrífugos capazes de separação contínua sem propagação de aerossóis, que possuam todas as características seguintes:

1. Caudal superior a 100 litros por hora;
2. Componentes de titânio ou aço inoxidável polido;
3. Juntas de vedação duplas ou múltiplas na zona de contenção do vapor;
- e

4. Em que possa ser efectuada esterilização *in situ* com o centrifugador fechado;

Nota técnica:

Os separadores centrífugos incluem os decantadores.

- d. Equipamentos de filtragem em contra-corrente, concebidos para separação contínua sem propagação de aerossóis, com as duas características seguintes:

1. Uma superfície igual ou superior a 5 metros quadrados; e
2. Em que possa ser efectuada esterilização *in situ*;

- e. Equipamentos de liofilização esterilizáveis a vapor, equipados com um condensador de capacidade superior a 50 kg de gelo em 24 horas e inferior a 1 000 kg de gelo em 24 horas;

- f. Equipamentos que incluam ou estejam contidos em câmaras de contenção de nível P3 ou P4:

1. Camisas de protecção completas ou parciais com ventilação independente;

2. Compartimentos ou isoladores de segurança biológica que possibilitem a realização de operações manuais no seu interior, ao mesmo tempo que garantem um ambiente equivalente à classe III de protecção biológica;

NOTA: Neste ponto, os isoladores incluem isoladores flexíveis, caixas secas, câmaras anaeróbias e caixas com luvas.

- g. Câmaras concebidas para ensaios de detecção de aerossóis com «toxinas», vírus ou «microrganismos» patogénicos, de capacidade igual ou superior a 1 m³.

2C MATERIAIS

Nenhum

2D SUPORTE LÓGICO

2D001 «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos abrangidos nos pontos 2A001 a 2A007 ou 2B001 a 2B009.

2D002 «Suporte lógico» específico:

- a. «Suportes lógicos» de «controlo adaptativo» que possuam as duas características seguintes:

1. Se destinem a «unidades flexíveis de fabrico» (UFF), constituídas, pelo menos, pelo equipamento abrangido nos pontos b.1 e b.2 da definição de «unidade flexível de produção»; e
2. Sejam capazes de gerar ou de modificar «programas» ou dados, com «processamento em tempo real», através da utilização de sinais obtidos simultaneamente por meio de pelo menos duas técnicas de detecção, tais como:
 - a. Visão por máquina (gama óptica);
 - b. Imagiologia por infravermelhos;
 - c. Imagiologia acústica (gama acústica);
 - d. Medição por contacto;
 - e. Posicionamento por inércia;
 - f. Medição de forças;
 - g. Medição de binários;

NOTA: O ponto 2D002.a. não abrange os «suportes lógicos» que apenas permitam a reprogramação de equipamentos de funcionalidade idêntica, dentro de «unidades flexíveis de fabrico» que utilizem programas de peças pré-instalados e uma estratégia pré-instalada para a distribuição desses programas de peças.

- b. «Suportes lógicos» para dispositivos electrónicos não abrangidos nos pontos 2B001.a. ou b., para «controlo numérico» dos equipamentos abrangidos no ponto 2B001.

2D101 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para «utilização» nos equipamentos abrangidos nos pontos 2B104, 2B115 ou 2B116.

NB: Ver também o ponto 9D004.

2D201 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para «utilização» nos equipamentos abrangidos nos pontos 2B204, 2B207, 2B215, 2B227 ou 2B229.

2E TECNOLOGIA

2E001 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o «desenvolvimento» dos equipamentos ou dos «suportes lógicos» abrangidos em 2A, 2B ou 2D.

2E002 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «produção» dos equipamentos abrangidos em 2A ou 2B.

2E003

Outras «tecnologias»:

a. «Tecnologia»:

1. Para o «desenvolvimento» de gráficos interactivos integrados em unidades de «controlo numérico», para a preparação ou modificação de programas de peças;
2. Para o «desenvolvimento» de geradores de instruções (por exemplo, programas de peças) de máquinas-ferramentas a partir de dados de projecto residentes em unidades de «controlo numérico»;
3. Para o «desenvolvimento» de «suporte lógico» de integração, para a incorporação, em unidades de «controlo numérico», de sistemas periciais de apoio avançado a decisões no âmbito das operações a nível da fábrica;

b. «Tecnologia» para processos que envolvam o trabalho de metais:

1. «Tecnologia» para a concepção de ferramentas, cunhos, matrizes ou dispositivos fixos especialmente concebidos para os seguintes processos:
 - a. «Enformação superplástica»;
 - b. «Soldadura por difusão»;
 - c. «Prensagem hidráulica por acção directa»;
2. Dados técnicos, de métodos ou parâmetros de processos, a seguir enumerados, utilizados para controlar:
 - a. A «enformação superplástica» de ligas de alumínio, ligas de titânio ou «superligas»:
 1. Preparação das superfícies;
 2. Velocidade de deformação;
 3. Temperatura;
 4. Pressão;
 - b. A «soldadura por difusão» de «superligas» ou de ligas de titânio:
 1. Preparação das superfícies;
 2. Temperatura;
 3. Pressão;
 - c. A «prensagem hidráulica por acção directa» de ligas de alumínio ou de ligas de titânio:
 1. Pressão;
 2. Duração do ciclo;
 - d. A «densificação isostática a quente» de ligas de titânio, de ligas de alumínio ou de «superligas»:
 1. Temperatura;
 2. Pressão;
 3. Duração do ciclo;

c. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de máquinas de enformação por estiramento hidráulico e respectivos cunhos e matrizes, para o fabrico de estruturas de células;

d. «Tecnologia» para:

A aplicação de revestimentos inorgânicos por cobertura ou modificação da superfície, especificados na coluna 3 do quadro seguinte, em substratos não electrónicos, especificados na coluna 2 do quadro seguinte, por processos especificados na coluna 1 do quadro seguinte e definidos na nota técnica;

QUADRO
TECNICAS DE DEPOSIÇÃO (*)

1. Processo de revestimento (1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante		
A. Deposição em fase vapor por processo químico (CVD)	«Superligas»	Aluminetos para tubulações internas		
	Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Carbonetos Camadas dieléctricas (15)		
	Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Silicietos Carbonetos Metais refractários Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Aluminetos Aluminetos ligados (2)		
	Carboneto de tungsténio cementado (16), carboneto de silício	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15)		
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)		
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas (15)		
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15)		
B. Deposição em fase vapor por processo físico com evaporação térmica (TE-PVD)	B.1. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Feixe de electrões (EB-PVD)	«Superligas»	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2). MCrA1X (5) Zircónia modificada (12) Silicietos Aluminetos Misturas destes (4)	
			Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação (14)	Camadas dieléctricas (15)
			Aço resistente à corrosão (7)	MCrA1X (5) Zircónia modificada (12) Misturas destes (4)
			Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Silicietos Carbonetos Metais refractários Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15)
			Carboneto de tungsténio cementado (16), carboneto de silício	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15)

(*) Os números entre parênteses referem-se às notas que se seguem ao quadro.

1. Processo de revestimento	2. Substrato	3. Revestimento resultante
B.1. (continuação)	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾ Boretos
	Materiais para janelas de sensores ⁽⁹⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Ligas de titânio ⁽¹³⁾	Boretos Nitretos
B.2. Deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência assistida por feixe de iões (metalização iónica)	Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação ⁽¹⁴⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Carboneto de tungsténio cementado ⁽¹⁶⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Carboneto de silício	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Materiais para janelas de sensores ⁽⁹⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
B.3. Deposição em fase vapor por processo físico: vaporização por <i>laser</i>	Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação ⁽¹⁴⁾	Silicetos Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Carboneto de tungsténio cementado ⁽¹⁶⁾ , carboneto de silício	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Materiais para janelas de sensores ⁽⁹⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾ Carbono diamante
B.4. Deposição em fase vapor por processo físico: descarga por arco catódico	«Superligas	Silicetos ligados Aluminetos ligados ⁽²⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾
	Polímeros ⁽¹¹⁾ e materiais «compósitos» de «matriz» orgânica	Boretos Carbonetos Nitretos

1. Processo de revestimento	2. Substrato	3. Revestimento resultante
C. Cementação em caixa (ver A para a cementação fora de caixa) ⁽¹⁰⁾	Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica Ligas de titânio ⁽¹³⁾ Metais e ligas refractários ⁽⁸⁾	Silicietos Carbonetos Misturas destes ⁽⁴⁾ Silicietos Aluminetos Aluminetos ligados ⁽²⁾ Silicietos Óxidos
D. Pulverização por plasma	«Superligas» Ligas de alumínio ⁽⁶⁾ Metais e ligas refractários ⁽⁸⁾ Aço resistente à corrosão ⁽⁷⁾ Ligas de titânio ⁽¹³⁾	MCrAlX ⁽⁵⁾ Zircónia modificada ⁽¹²⁾ Misturas destes ⁽⁴⁾ Níquel-grafite que possa ser submetido a abrasão Ni-Cr-Al-bentonite que possa ser submetido a abrasão AL-Si-poliéster que possa ser submetido a abrasão Aluminetos ligados ⁽²⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾ Zircónia modificada ⁽¹²⁾ Silicietos Misturas destes ⁽⁴⁾ Aluminetos Silicietos Carbonetos Zircónia modificada ⁽¹²⁾ Misturas destes ⁽⁴⁾ Carbonetos Aluminetos Silicietos Aluminetos ligados ⁽²⁾ Níquel-grafite que possa ser submetido a abrasão Ni-Cr-Al-bentonite que possa ser submetido a abrasão AL-Si-poliéster que possa ser submetido a abrasão
E. Deposição de barbotina (mistura pastosa fluida)	Metais e ligas refractários ⁽⁸⁾ Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Silicietos fundidos Aluminetos fundidos excepto no que se refere a elementos de aquecimento por resistência eléctrica Silicietos Carbonetos Misturas destes ⁽⁴⁾
F. Deposição por pulverização catódica	«Superligas»	Silicietos ligados Aluminetos ligados ⁽²⁾ Aluminetos modificados por metais nobres ⁽³⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾ Zircónia modificada ⁽¹²⁾ Platina Misturas destes ⁽⁴⁾

1. Processo de revestimento	2. Substrato	3. Revestimento resultante
F. (continuação)	Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação ⁽¹⁴⁾	Silicetos Platina Misturas destes ⁽⁴⁾ Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Ligas de titânio ⁽¹³⁾	Boretos Nitretos Óxidos Silicetos Aluminetos Aluminetos ligados ⁽²⁾ Carbonetos
	Materiais «compósitos» carbono-carbono, cerâmicos e de «matriz» metálica	Silicetos Carbonetos Metais refractários Misturas destes ⁽⁴⁾ Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Carboneto de tungsténio cementado ⁽¹⁶⁾ , carboneto de silício	Carbonetos Tungsténio Misturas destes ⁽⁴⁾ Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Berílio e ligas de berílio	Boretos Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
	Materiais para janelas de sensores ⁽⁹⁾	Camadas dieléctricas ⁽¹⁵⁾
G. Implantação iónica	Metais e ligas refractários ⁽⁸⁾	Aluminetos Silicetos Óxidos Carbonetos
	Aços para rolamentos para altas temperaturas	Incorporação de crómio, tântalo ou nióbio)
	Ligas de titânio ⁽¹³⁾	Boretos Nitretos
	Berílio e ligas de berílio	Boretos
	Carboneto de tungsténio cementado ⁽¹⁶⁾	Carbonetos Nitretos

Quadro Notas

- (1) A designação «processo de revestimento» abrange quer o revestimento original, quer a reparação ou renovação do revestimento.
- (2) A designação «revestimento de alumineto ligado» abrange os revestimentos executados numa única ou em várias fases, no decorrer das quais são depositados um ou mais elementos, antes ou durante a aplicação do revestimento de alumineto, ainda que esses elementos sejam depositados por outro processo de revestimento. Contudo, esta designação não abrange os aluminetos ligados obtidos por sucessivos processos de cementação em caixa numa só fase.
- (3) A designação revestimento de «alumineto modificado por metais nobres» abrange os revestimentos executados em várias fases, no decorrer das quais o ou os metais nobres são depositados por outro processo de revestimento antes da aplicação do revestimento de alumineto.
- (4) A designação «misturas» abrange os materiais infiltrados, as composições graduadas, as co-deposições e os depósitos de camadas múltiplas, obtidos por um ou vários dos processos de revestimento enumerados no quadro.

- (⁵) «MCrAlX» designa as ligas de revestimento; M representa cobalto, ferro, níquel ou combinações destes elementos e X representa háfnio, ítrio, silício ou tântalo, em qualquer quantidade, ou outras incorporações intencionais que representem mais de 0,01 %, em massa, em proporções e combinações diversas;
excepto:
- Revestimentos de CoCrAlY com menos de 22 %, em massa, de crómio, menos de 7 %, em massa, de alumínio e menos de 2 %, em massa, de ítrio;
 - Revestimentos de CoCrAlY com 22 % a 24 %, em massa, de crómio, 10 % a 12 %, em massa, de alumínio e 0,5 % a 0,7 %, em massa, de ítrio; ou
 - Revestimentos de NiCrAlY com 21 % a 23 %, em massa, de crómio, 10 % a 12 %, em massa, de alumínio e 0,9 % a 1,1 %, em massa, de ítrio.
- (⁶) A designação «ligas de alumínio» abrange as ligas com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 190 MPa, medida a 293 K (20°C).
- (⁷) A designação «aço resistente à corrosão» abrange os aços da série 300 do AISI (American Iron and Steel Institute) ou os aços correspondentes a normas nacionais equivalentes.
- (⁸) A designação «metais refractários» abrange os seguintes metais e respectivas ligas: nióbio, molibdénio, tungsténio e tântalo.
- (⁹) A designação «materiais para janelas de sensores» abrange os seguintes materiais: alumina, silício, germânio, sulfureto de zinco, selenieto de zinco, arsenieto de gálio e os seguintes halogenetos metálicos: iodeto de potássio, fluoreto de potássio ou, no que se refere a materiais para janelas de sensores com mais de 40 mm de diâmetro, brometo de tálio e clorobrometo de tálio.
- (¹⁰) A «tecnologia» para a cementação em caixa numa só fase de perfis aerodinâmicos maciços não é abrangida na categoria 2.
- (¹¹) A designação «polímeros» abrange os seguintes polímeros: poliimidas, poliésteres, polissulfuretos, policarbonatos e poliuretanos.
- (¹²) A designação «zircónia modificada» abrange as zircónias em que tenham sido incorporados outros óxidos metálicos, por exemplo, óxidos de cálcio, de magnésio, de ítrio, de háfnio, de terras raras, etc., para estabilizar determinadas fases cristalográficas e composições de fases. Os revestimentos de zircónia, modificada com óxidos de cálcio ou de magnésio por mistura ou fusão, que sirvam de barreira térmica, não são abrangidos.
- (¹³) A designação «ligas de titânio» abrange as ligas utilizadas na indústria aeroespacial com tensão de rotura à tracção igual ou superior a 900 MPa, medida a 293 K (20°C).
- (¹⁴) A designação «vidros de pequena dilatação» abrange os vidros de coeficiente de dilatação térmica igual ou inferior a $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$, medido a 293 K (20°C).
- (¹⁵) As «camadas dieléctricas» são revestimentos constituídos por várias camadas de materiais isolantes, utilizando-se as propriedades de interferência de um conjunto de materiais com índices de refração distintos para reflectir, transmitir ou absorver diferentes bandas de comprimento de onda. A designação «camadas dieléctricas» diz respeito a mais de 4 camadas dieléctricas ou camadas «compósitas» dieléctrico/metal.
- (¹⁶) A designação «carboneto de tungsténio cementado» não abrange os materiais para ferramentas de corte e de enformação quando se tratar de carboneto de tungsténio/(cobalto, níquel), carboneto de titânio/(cobalto, níquel), carboneto de crómio/níquel-crómio e carboneto de crómio/níquel.

Quadro Notas técnicas:

Aos processos enumerados na coluna 1 do quadro correspondem as seguintes definições:

- a. A deposição em fase vapor por processo químico (CVD) é um processo de revestimento por cobertura ou por modificação da superfície caracterizado pela deposição de um metal, liga, material «compósito», material dieléctrico ou material cerâmico num substrato aquecido.

Os reagentes gasosos são decompostos ou combinados na vizinhança de um substrato, o que dá lugar à deposição do elemento, liga ou material composto desejado nesse substrato. A energia necessária para o processo de decomposição ou de reacção química poderá ser fornecida pelo calor do próprio substrato, um plasma de descarga luminescente ou uma irradiação *laser*.

NB: 1. A designação «deposição em fase vapor por processo químico» abrange os seguintes processos: deposição fora de caixa com fluxo de gás dirigido, CVD pulsante, decomposição térmica com nucleação controlada (CNTD) e processos de deposição em fase vapor por processo químico activados ou assistidos por plasma.

2. O termo «caixa» designa um substrato imerso numa mistura de pós.

3. Os reagentes gasosos utilizados no processo fora de caixa são obtidos recorrendo às mesmas reacções e parâmetros básicos utilizados no processo de cementação em caixa, com a excepção de que o substrato a revestir não está em contacto com a mistura de pós.

- b. A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE-PVD) é um processo de revestimento por cobertura conduzido em câmara de vácuo, a uma pressão inferior a 0,1 Pa, caracterizado por se utilizar uma fonte de energia térmica para vaporizar o material de revestimento. Este processo dá lugar à condensação, ou à deposição, das espécies vaporizadas sobre substratos convenientemente posicionados.

A introdução de gases na câmara de vácuo durante o processo de revestimento, para sintetizar revestimentos compostos, constitui uma variante corrente do processo.

A utilização de feixes de iões ou de electrões, ou de plasma, para activar ou assistir a deposição do revestimento constitui, igualmente, uma modificação corrente desta técnica. É ainda possível utilizar instrumentos de controlo para medir as características ópticas e a espessura dos revestimentos no decurso destes processos.

A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE-PVD) abrange os seguintes processos:

1. A deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões, na qual se utiliza um feixe de electrões para aquecer e vaporizar o material que irá constituir o revestimento;
2. A deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência, na qual se utilizam fontes de aquecimento por resistência eléctrica capazes de produzir um fluxo controlado e uniforme do material vaporizado que irá constituir o revestimento;
3. A vaporização por *laser*, na qual se utilizam feixes *laser* contínuos ou pulsantes para aquecer o material que irá constituir o revestimento;
4. A deposição por arco catódico, na qual se utiliza um cátodo consumível do material que irá constituir o revestimento e se produz uma descarga de arco na superfície, por contacto momentâneo de um disparador ligado à terra. A movimentação controlada do arco desgasta a superfície do cátodo, criando um plasma fortemente ionizado. O ânodo poderá ser um cone, fixado na periferia do cátodo com um isolador, ou a própria câmara. A polarização do substrato permite efectuar a deposição em zonas fora da linha de visão.

NB: Esta definição não abrange a deposição por arco catódico não dirigido em substratos não polarizados.

- c. A metalização iónica é uma modificação especial do processo geral TE-PVD, na qual se utiliza uma fonte de iões ou um plasma para ionizar a espécie a depositar e se aplica uma polarização negativa ao substrato, de modo a facilitar a extracção da espécie a depositar do plasma. A introdução de espécies reactivas, a vaporização de sólidos na câmara onde decorre o processo e a utilização de instrumentos de controlo para medir as características ópticas e a espessura dos revestimentos no decurso do processo, constituem modificações correntes deste processo.
- d. A cementação em caixa é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um substrato é imerso numa mistura de pós (caixa), da qual fazem parte:
 1. Os pós metálicos a depositar (em geral, de alumínio, cromo, silício ou combinações destes);
 2. Um activador (normalmente um halogeneto); e
 3. Um pó inerte, quase sempre alumina.

O substrato e a mistura de pós são introduzidos numa retorta, que é aquecida a uma temperatura compreendida entre 1 030 K (757°C) e 1 375 K (1102°C) durante o tempo necessário para a deposição do revestimento.

- e. A pulverização por plasma é um processo de revestimento por cobertura no qual um canhão (maçarico pulverizador), que produz e controla um plasma, contém os materiais que irão constituir o revestimento, sob a forma de pó ou de fio, procede à sua fusão e projecta-os contra um substrato, onde se forma um revestimento totalmente aderente. A pulverização por plasma poderá ser uma pulverização por plasma a baixa pressão ou uma pulverização por plasma a grande velocidade, conduzida em meio aquoso.

NB:

1. Por baixa pressão, entende-se uma pressão inferior à pressão atmosférica ambiente.
2. Por grande velocidade, entende-se uma velocidade do gás à saída do canhão superior a 750 m/s, calculada a 293 K (20°C) para uma pressão de 0,1 MPa.

- f. A deposição de barbotina é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um pó metálico ou cerâmico com um ligante orgânico, em suspensão num líquido, é aplicado a um substrato por pulverização, imersão ou pintura. Depois de seco ao ar ou num forno, o conjunto é submetido a um tratamento térmico, a fim de se obter o revestimento pretendido.
- g. A deposição por pulverização catódica é um processo de revestimento por cobertura baseado num fenómeno de transferência de quantidade de movimento, no qual iões positivos são acelerados por um campo eléctrico até à superfície de um alvo (do material que irá constituir o revestimento). A energia cinética dos iões que chocam com o alvo é suficiente para libertar átomos da sua superfície, indo estes depositar-se num substrato convenientemente posicionado.
- NB: 1. *O quadro diz respeito, unicamente, à deposição por pulverização catódica com triodo, com magnetrão ou reactiva, utilizadas para aumentar a aderência do revestimento e a velocidade de deposição, e à deposição por pulverização catódica intensificada por radiofrequência (RF), utilizada para permitir a vaporização de materiais de revestimento não metálicos.*
2. *Para activar a deposição podem ser utilizados feixes iónicos de baixa energia (inferior a 5 keV).*
- h. A implantação iónica é um processo de revestimento por modificação da superfície, no qual o elemento a ligar é ionizado, acelerado num gradiente de potencial e implantado na zona superficial do substrato. Esta definição abrange processos em que a implantação iónica seja concomitante com uma deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões ou com uma pulverização catódica.

-
- 2E101 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização» dos equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos nos pontos 2B004, 2B104, 2B115, 2B116 ou 2D101.
- 2E201 «Tecnologia», na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a «utilização dos equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos nos pontos 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B204, 2B207, 2B215, 2B225 a 2B232 ou 2D201.
- 2E301 «Tecnologia» necessária para a «utilização» dos bens abrangidos nos pontos 2B350 a 2B352.

CATEGORIA 3

ELECTRÓNICA

3A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

Notas:

1. O estatuto dos equipamentos, dispositivos e componentes abrangidos em 3A001 ou 3A002, com excepção dos abrangidos em 3A001.a.3. a 10. ou 3A001.a.12., de concepção especial ou que tenham as mesmas características funcionais que outros equipamentos é determinado pelo estatuto destes últimos.
2. O estatuto dos circuitos integrado abrangidos em 3A001.a.3. a 9. ou 3A001.a.12., concebidos ou programados de forma inalterável para uma função específica, é determinado pelo estatuto dos outros equipamentos.

NB: Caso o fabricante ou requerente não possa determinar o estatuto dos outros equipamentos, o estatuto é determinado em 3A001.a.3. a 9. ou 3A001.a.12.

Caso o circuito integrado seja «microcircuitos microcomputadores» ou microcircuitos microcontroladores à base de silício abrangidos em 3A001.a.3. com um comprimento de palavra dos operandos (dados) de 8 bits ou inferior, o estatuto do circuito integrado é determinado em 3A001.a.3.

3A001 Dispositivos e componentes electrónicos:

a. Circuitos integrados de uso geral:

Notas:

1. O estatuto das bolachas (acabadas ou não acabadas), nas quais tenha sido determinada a função, será avaliada em função dos parâmetros apresentados em 3A001.a.
2. Nos circuitos integrados estão incluídos os seguintes tipos:
 - «Circuitos integrados monolíticos»;
 - «Circuitos integrados híbridos»;
 - «Circuitos integrados multipastilhas»;
 - «Circuitos integrados do tipo película», incluindo circuitos integrados de silício sobre safira;
 - «Circuitos integrados ópticos».
1. Circuitos integrados construídos ou classificados como reforçados contra radiações, capazes de suportar o seguinte:
 - a. uma dose total de 5×10^5 rad (Si) ou superior; ou
 - b. uma taxa de aumento da dose de 5×10^8 rad (SI)/s ou superior;
2. Circuitos integrados abrangidos em 3A001.a.3. a 10. ou 3A001.a.12., com as seguintes características:
 - a. classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente superior a 398 K (125°C);
 - b. classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente inferior a 218 K (-55°C); ou
 - c. classificados como aptos a funcionar em toda a gama de temperaturas ambientes de 218 K (-55°C) a 398 K (125°C).

NOTA: 3A001.a.2. não abrange circuitos integrados destinados a aplicações em automóveis civis ou comboios dos caminhos-de-ferro.

3. «Microcircuitos microprocessadores», «microcircuitos microcomputadores» e microcircuitos microcontroladores que possuam uma das seguintes características:

NOTA: 3A001.a.3. inclui processadores digitais de sinais, processadores matriciais digitais e co-processadores digitais.

- a. Uma unidade aritmética e lógica com um acesso de largura igual ou superior a 32 bits e um «desempenho teórico composto» (CTP) de 80 milhões de operações teóricas por segundo (Mtops) ou superior;
- b. Fabricados a partir de um semiconductor composto e que funciona com uma frequência de relógio superior a 40 MHz, ou

- c. Mais do que um barramento de dados ou de instruções ou porta de comunicação série para interligação externa num processador paralelo com um débito de transferência superior a 2,5 Mbyte/s;
4. Memórias mortas programáveis de apagamento eléctrico (EEPROM), memórias estáticas de acesso directo (SRAM) e circuitos integrados de memória fabricados a partir de um semicondutor composto, com as seguintes características:
 - a. EEPROM com uma capacidade de armazenamento:
 1. superior a 16 Mbit por unidade, para memórias do tipo FLASH; ou
 2. superior a um dos seguintes limites, para todos os outros tipos de EEPROM:
 - a. 4 Mbit por unidade; ou
 - b. 1 Mbit por unidade e um tempo máximo de acesso inferior a 80 ns;
 - b. SRAM com uma capacidade de armazenamento:
 1. Superior a 4 Mbit por unidade; ou
 2. Superior a 1 Mbit por unidade e com um tempo máximo de acesso inferior a 20 ns;
 - c. Circuitos integrados de memória fabricados a partir de um semicondutor composto;
5. Circuitos integrados conversores analógico-digitais e digital-analógicos:
 - a. Conversores analógico-digitais com uma das seguintes características:
 1. Resolução igual ou superior a 8 bits, mas inferior a 12 bits, com um tempo total de conversão em resolução máxima inferior a 10 ns;
 2. Resolução de 12 bits, com um tempo total de conversão em resolução máxima inferior a 200 ns; ou
 3. Resolução superior a 12 bits, com um tempo total de conversão em resolução máxima inferior a 2 microssegundos;
 - b. Conversores digital-analógicos com uma resolução igual ou superior a 12 bits e um «tempo de estabilização» inferior a 10 ns;
6. «Circuitos integrados ópticos» ou electro-ópticos para «processamento de sinais» com todas as características seguintes:
 - a. Um ou mais díodos *laser* internos;
 - b. Um ou mais elementos internos detectores de luz; e
 - c. Guias de ondas ópticas;
7. Matrizes de portas de campo programáveis com uma das seguintes características:
 - a. Um número equivalente de portas lógicas utilizáveis superior a 30 000 (portas lógicas de duas entradas); ou
 - b. Um «tempo de propagação por porta lógica elementar» típico inferior a 0,4 ns;
8. Matrizes lógicas de campo programáveis com uma das seguintes características:
 - a. Um número equivalente de portas lógicas utilizáveis superior a 30 000 (portas lógicas de duas entradas); ou
 - b. Uma frequência de comutação superior a 133 MHz;
9. Circuitos integrados de redes neuronais;
10. Circuitos integrados por encomenda *custom*) cuja função é desconhecida ou que serão utilizados em equipamentos cujo estatuto o fabricante desconhece, com uma das seguintes características:
 - a. Mais de 144 terminais;
 - b. Um «tempo de propagação por porta lógica elementar» típico inferior a 0,4 ns; ou
 - c. Uma frequência de funcionamento superior a 3 GHz;
11. Circuitos integrados digitais, com excepção dos abrangidos em 3A001.a.3. a 10. ou 3A001.a.12., fabricados a partir de um semicondutor composto e com uma das seguintes características:
 - a. Um número equivalente de portas lógicas superior a 300 (portas lógicas de duas entradas); ou
 - b. Uma frequência de comutação superior a 1,2 GHz;

12. Processadores de transformação de Fourier rápida (TFR) com uma das seguintes características:
 - a. Tempo de execução nominal de uma TFR complexa de 1 024 pontos inferior a 1 ms;
 - b. Tempo de execução nominal de uma TFR complexa de N pontos, excluindo 1 024 pontos, inferior a $N \log_2 N/10240$ ms, em que N é o número de pontos; ou
 - c. Um débito de «borboleta» superior a 5,12 MHz.
- b. Dispositivos de micro-ondas ou de ondas milimétricas:
 1. Cátodos e válvulas electrónicas de vazio:

NOTAS:

1. *Para magnetrons com agilidade de frequência, ver a Lista do Material de Guerra.*
 2. *3A001.b.1. não abrange válvulas concebidas ou classificadas como aptas para funcionar nas bandas de telecomunicações civis oficiais a frequências não superiores a 31 GHz.*
 - a. Válvulas de onda progressiva, onda pulsada ou contínua:
 1. Que funcionam a frequências superiores a 31 GHz;
 2. Que têm um elemento para aquecimento do cátodo com um tempo de arranque para a potência RF nominal inferior a 3 segundos;
 3. Válvulas de cavidades acopladas ou seus derivados, com uma «largura de banda instantânea» superior a 7 % ou uma potência de pico superior a 2,5 kW;
 4. Válvulas de hélice, ou derivados, com uma das seguintes características:
 - a. «Largura de banda instantânea» superior a meia oitava e produto da potência média, (expressa em kW) pela frequência, (expressa em GHz) superior a 0,5;
 - b. «Largura de banda instantânea» igual ou inferior a meia oitava e produto da potência média (expressa em kW) pela frequência (expressa em GHz) superior a 1; ou
 - c. «Qualificadas para uso especial»;
 - b. Válvulas amplificadoras de campo cruzado com ganho superior a 17 dB;
 - c. Cátodos impregnados para válvulas electrónicas com uma das seguintes características:
 1. Com um tempo de arranque para a emissão nominal inferior a 3 segundos; ou
 2. Que produzem uma densidade de corrente em emissão contínua nas condições nominais de funcionamento superior a 5 A/cm²;
2. Circuitos integrados ou módulos de microondas que contêm «circuitos integrados monolíticos» com frequências de funcionamento superiores a 3 GHz;
NOTA: 3A001.b.2. não abrange circuitos ou módulos para equipamentos concebidos ou classificados como aptos para funcionamento nas bandas de telecomunicações civis oficiais a frequências não superiores a 31 GHz.
3. Transístores de micro-ondas classificados como aptos para funcionamento a frequências superiores a 31 GHz;
4. Amplificadores de micro-ondas de estado sólido:
 - a. Que funcionam a frequências superiores a 10,5 GHz e com uma «largura de banda instantânea» superior a meia oitava;
 - b. Que funcionam a frequências superiores a 31 GHz;
5. Filtros passa-banda ou corta-banda sintonizáveis electrónica ou magneticamente com mais de 5 ressoadores sintonizáveis capazes de sintonização numa banda de frequências 1,5:1 (f_{max}/f_{min}) em menos de 10 microssegundos, com uma das seguintes características:
 - a. Largura da banda passante superior a 0,5 % da frequência central; ou
 - b. Largura da banda suprimida inferior a 0,5 % da frequência central;
6. Montagens de micro-ondas capazes de funcionar a frequências superiores a 31 GHz;

7. Misturadores e conversores concebidos para alargar a gama de frequências dos equipamentos abrangidos em 3A002.c., 3A002.e. ou 3A002.f. para além dos limites aí indicados;
- c. Dispositivos de ondas acústicas e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
 1. Dispositivos de ondas acústicas superficiais e de ondas acústicas de superfície deslizante (carga superficial) (ou seja, dispositivos de «processamento de sinais» que utilizam ondas elásticas em materiais), com uma das seguintes características:
 - a. Frequência portadora superior a 2,5 GHz;
 - b. Frequência portadora igual ou inferior a 2,5 GHz e:
 1. Rejeição dos lóbulos laterais de frequência superior a 55 dB;
 2. Produto do tempo de atraso máximo pela largura da banda (tempo em microssegundos e largura de banda em MHz) superior a 100; ou
 3. Atraso dispersivo superior a 10 microssegundos; ou
 - c. Frequência portadora superior a 1 GHz e largura de banda igual ou superior a 250 MHz;
 2. Dispositivos de ondas acústicas volumétricas (ou seja, dispositivos de «processamento de sinais» que utilizam ondas elásticas) que permitem processamento directo de sinais a frequências superiores a 1 GHz;
 3. Dispositivos acústico-ópticos de «processamentos de sinais» que utilizam a interacção de ondas acústicas (onda volumétrica ou onda superficial) e ondas de luz que permitem o processamento directo de sinais ou imagens, incluindo análise espectral, correlação ou convolução;
- d. Dispositivos ou circuitos electrónicos que contêm componentes fabricados a partir de materiais «supercondutores» especialmente concebidos para funcionamento a temperaturas inferiores à «temperatura crítica» de pelo menos um dos constituintes «supercondutores», com uma das seguintes características:
 1. Amplificação electromagnética:
 - a. A frequências iguais ou inferiores a 31 GHz com um nível de ruído inferior a 0,5 dB; ou
 - b. A frequências superiores a 31 GHz;
 2. Comutação de corrente para circuitos digitais que utilizam portas lógicas «supercondutoras» com um produto do tempo de propagação por porta lógica (em segundos) pela dissipação de potência por porta lógica (em WATTS) inferior a 10^{-14} J; ou
 3. Selecção de frequências em todas as frequências com utilização de circuitos ressonantes com valores de Q superiores a 10 000;
- e. Dispositivos de alta energia:
 1. Baterias:

Nota: 3A004.e.1. não abrange baterias com volume igual ou inferior a 27 cm³ (por exemplo, pilhas C normais ou baterias R14).

 - a. Pilhas e baterias primárias com uma densidade de energia superior a 480 Wh/kg classificadas como aptas para funcionamento na gama de temperaturas de menos de 243 K (-30°C) a mais de 343 K (70°C);
 - b. Pilhas e baterias recarregáveis com uma densidade de energia superior a 150 Wh/kg após 75 ciclos de carga/descarga a uma corrente de descarga igual a C/5 horas (sendo C a capacidade nominal em ampere-hora) quando funcionam na gama de temperaturas de menos de 253 K (-20°C) a mais de 333 K (60°C);

Nota técnica: A densidade da energia é obtida multiplicando a potência média em watts (tensão média em volts vezes corrente média em amperes) pela duração, em horas, da descarga a 75 % da tensão em circuito aberto e dividindo o resultado pela massa total da pilha (ou bateria) em kg.

 - c. Matrizes fotovoltaicas «qualificadas para uso espacial» e reforçadas contra radiações com uma potência específica superior a 160 W/m² e uma temperatura de funcionamento de 301 K (28°C) sob uma iluminação de tungsténio a 2800 K (2527°C) de 1 kW/m²;
 2. Condensadores de armazenamento de alta energia:

NB: Ver também 3A201.a.

 - a. Condensadores com um ritmo de repetição inferior a 10 Hz (condensadores monodisparo) com todas as características seguintes):

1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;
 2. Densidade da energia igual ou superior a 250 J/kg; e
 3. Energia total igual ou superior a 25 kJ;
- b. Condensadores com um ritmo de repetição igual ou superior a 10 Hz (condensadores de repetição) com todas as características seguintes:
1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;
 2. Densidade de energia igual ou superior a 50 J/kg;
 3. Energia total igual ou superior a 100 J; e
 4. Vida em ciclos carga/descarga igual ou superior a 10 000;
3. Electroímãs ou solenóides «supercondutores» especialmente concebidos para uma carga ou descarga completa em menos de 1 segundo com todas as características seguintes:

NB: Ver também 3A201.b.

- a. Energia fornecida durante a descarga superior a 10 kJ no primeiro segundo;
- b. Diâmetro interno dos enrolamentos que transportam a corrente superior a 250 mm; e
- c. Previstos para uma indução magnética superior a 8 T ou uma «densidade total de corrente» no enrolamento superior a 300 A/mm²;

NOTA: 3A001.e.3 não abrange electroímãs ou solenóides «supercondutores» especialmente concebidos para equipamento médico de imagem por ressonância magnética (MRI).

4. Circuitos ou sistemas de armazenamento de energia electromagnética que contêm componentes fabricados a partir de materiais «supercondutores especialmente concebidos para funcionamento a temperaturas inferiores à «temperatura crítica» de pelo menos um dos constituintes «supercondutores» com todas as características seguintes:
 - a. Funcionamento a frequências de ressonância superiores a 1MHz;
 - b. Densidade de energia armazenada igual ou superior a 1 MJ/m³; e
 - c. Tempo de descarga inferior a 1ms;
5. Sistemas de raios X do tipo descarga-relâmpago e respectivas válvulas, com todas as características seguintes:

NB: Ver também 3A201.c.

- a. Potência de pico superior a 500 MW;
 - b. Tensão de saída superior a 500 kV; e
 - c. Largura de impulso inferior a 0,2 microssegundo;
- f. Codificadores de posição absoluta de eixos com entrada rotativa, com uma das seguintes características:
1. Resolução melhor que uma parte em 2 650 000 (resolução de 18 bits) em toda escala; ou
 2. Precisão melhor que $\pm 2,5$ segundos de arco.

3A002

Equipamentos electrónicos de uso geral:

- a. Equipamentos de registo e bandas de ensaio especialmente concebidas para os mesmos:
 1. Gravadores de banda magnética com instrumentação analógica, incluindo os que permitem a gravação de sinais digitais [por exemplo, através de um módulo de registo digital de alta densidade (HDDR)], com uma das seguintes características:
 - a. Largura de banda superior a 4 MHz por canal electrónico ou pista;
 - b. Largura de banda superior a 2 MHz por canal electrónico ou pista e com mais de 42 postas; ou
 - c. Erro de deslocamento temporal (de base), medido de acordo com os documentos de Inter Range Instrumentation Group (IRIG) ou da Electronic Industries Association (EIA) aplicáveis, inferior a $\pm 0,1$ microssegundo;
 2. Gravadores vídeo digitais de banda magnética com um débito máximo de transferência na interface digital superior a 180 Mbit/s;

excepto:

Os especialmente concebidos para a gravação televisiva que utilizam um formato de sinal normalizado ou recomendado pelo Comité Consultivo Internacional das Radio-comunicações (CCIR) ou pela Comissão Electrotécnica Internacional (CEI) para aplicações civis de televisão;

3. Gravadores de dados de banda magnética com instrumentação digital que utilizam técnicas de varrimento helicoidal ou técnicas de cabeças fixas, com uma das seguintes características:

- a. Débito máximo de transferência na *interface* digital superior a 175 Mbit/s; ou
- b. «Qualificados para uso espacial»;

NOTA: 3A002.a.3. não abrange gravadores de banda magnética analógicos equipados com electrónica de conversão HDDR e configurados para registar apenas dados digitais.

4. Equipamentos, com um débito máximo de transferência na *interface* digital superior a 175 Mbit/s, concebidos para converter gravadores vídeo digitais de banda megnética em gravadores de dados com instrumentação digital;
5. Digitalizadores de onda e gravadores de fenómenos transitórios com ambas as seguintes características:

NB: Ver também 3A202.

- a. Frequências de digitalização iguais ou superiores a 200 milhões de amostras por segundo e uma resolução igual ou superior a 10 bits; e
- b. Débito contínuo igual ou superior a 2 Gbit/s;

Nota técnica: para os instrumentos com uma arquitectura de barramentos em paralelo, o débito contínuo é o produto do débito mais elevado de palavras pelo número de bits de uma palavra. Em 3A002.a.5., «Débito contínuo» significa o débito de dados mais elevado que o instrumento pode passar a um dispositivo de memória de massa sem perda de qualquer informação, suportando simultaneamente a frequência de amostragem e a conversão analógico-digital;

- b. «Montagens electrónicas» «sintetizadores de frequências» com um «tempo de comutação de frequência» de uma sequência seleccionada para outra inferior a 1ms;
- c. «Analisadores de sinais»:
 1. Capazes de analisar frequências superiores a 31 GHz;
 2. «Analisadores de sinais dinâmicos» com uma «largura de banda em tempo real» superior a 25,6 kHz;

excepto:

Os que utilizam apenas filtros de largura de banda de percentagem constante (também conhecidos como filtros de oitava ou fracção de oitava);

- d. Geradores de sinais de frequência sintetizada que produzem frequências de saída, cuja precisão e estabilidade a curto e longo prazos são controladas, derivadas ou impostas pela frequência interna principal, com uma das seguintes características:

1. Frequência sintetizada máxima superior a 31 GHz;
2. «Tempo de comutação de frequência» de uma frequência seleccionada para outra inferior a 1 ms; ou
3. Ruído de fase de banda lateral única (SSB) melhor que $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$, expresso em dBc/Hz, sendo F a diferença em relação à frequência de funcionamento em Hz e f a frequência de funcionamento em MHz;

Nota: 3A002.d. não abrange equipamentos em que a frequência de saída é obtida pela adição ou subtracção de duas ou mais frequências de osciladores de cristal, ou por uma adição ou subtracção seguida de uma multiplicação do resultado.

- e. Analisadores de rede com uma frequência máxima de funcionamento superior a 31 GHz;

Nota: 3A002.e. não abrange «analisadores de rede com varrimento de frequência 2 com uma frequência máxima de funcionamento não superior a 40 GHz e que não possuam um barramento de dados para interface com controlo remoto.

- f. Receptores de ensaio de micro-ondas com ambas as características seguintes:
1. Frequência máxima de funcionamento superior a 31 GHz; e
 2. Com capacidade de medição simultânea de amplitude e fase;
- g. Padrões atómicos de frequência com uma das seguintes características:
1. Estabilidade a longo prazo (envelhecimento) inferior a (melhor que) 1×10^{11} /mês; ou
 NOTA: 3A002.g.1 não abrange padrões de rubídio não «qualificados para uso espacial».
 2. «Qualificados para uso espacial»
- h. Emuladores para microcircuitos abrangidos em 3A001.a.3. ou 3A001.a.9.;
- NOTA: 3A002.h. não abrange emuladores concebidos para uma «família» com, pelo menos, um dispositivo não abrangido em 3A001.a.3 ou 3A001.a.9.

3A101

Equipamentos, dispositivos e componentes electrónicos, excepto os abrangidos em 3A001:

- a. Conversores analógico-digitais, utilizáveis em «mísseis», concebidos para responder a especificações militares relativas a equipamentos robustecidos.
- b. Aceleradores capazes de fornecer uma radiação electromagnética produzida por radiação travagem (*Bremsstrahlung*) a partir de electrões acelerados com uma energia igual ou superior a 2 MeV e sistemas que contêm estes acelerados.

Nota: O ponto 3A101.b. acima não abrange equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.

3A201

Componentes electrónicos, excepto os abrangidos em 3A001:

- a. Condensadores com as seguintes características:
 1. Tensão nominal superior a 1,4 kV, armazenamento de energia superior a 10J, capacidade superior a 0,5 uF e indutância série inferior a 50 nH; ou
 2. Tensão nominal superior a 750 V, capacidade superior a 0,25 uF e indutância série inferior a 10 nH;
- b. Electroímãs solenoidais supercondutores com todas as características seguintes:
 1. Capazes de criar campos magnéticos superiores a 2 teslas (20 kilogauss);
 2. Com uma relação L/D (comprimento dividido pelo diâmetro interno) superior a 2;
 3. Com um diâmetro interno superior a 300 mm; e
 4. Com um campo magnético de uniformidade melhor que 1 % na parte central que abrange 50 % do volume interno.

NOTA: 3A201.b. não abrange ímãs especialmente concebidos e exportados como componentes de sistemas médicos de imageologia por ressonância nuclear magnética (NMR). A expressão «como componente de» não significa necessariamente uma componente física incluída no mesmo envio. São permitidos envios separados de diferentes fontes, desde que os respectivos documentos de exportação especifiquem claramente que os envios são feitos como componentes dos sistemas de imageologia.

- c. Geradores de raios X de relâmpago ou aceleradores de electrões pulsados com uma energia de pico igual ou superior a 500 keV;

excepto:

Aceleradores que são componentes de dispositivos concebidos para fins que não abrangem feixes electrónicos ou radiação de raios X (microscopia electrónica, por exemplo) ou concebidos para fins médicos:

1. Com uma energia electrónica de pico do acelerador igual ou superior a 500 keV mas inferior a 25 MeV e com um coeficiente de mérito (K) igual ou superior a 0,25, sendo K definido como:

$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q,$$

Onde V é a energia electrónica de pico em milhões de electrões-volt e Q é a carga acelerada total em coulombs, caso a duração do impulso do feixe do acelerador seja inferior ou igual a um microssegundo; caso a duração do impulso do feixe do acelerador seja superior a um microssegundo, Q é a carga acelerada máxima em um

microssegundo [$Q = \int i dt$ = integral de i em ordem a t ao longo do menor de dois intervalos de tempo: um microssegundo ou a duração do impulso do feixe ($Q = \int i dt$), onde i é corrente do feixe em amperes e t é o tempo em segundos); ou

2. Com uma energia electrónica de pico do acelerador igual ou superior a 25 MeV e uma potência de pico superior a 50 MW. [Potência de pico = (potencial de pico em volts) \times (corrente de pico do feixe em amperes)].

Notas técnicas:

- a. *Duração do impulso do feixe — 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 microssegundo ou a duração do pacote de feixes resultante de um impulso modulador de micro-ondas.*
- b. *Corrente de pico do feixe — 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.*

3A202 Osciloscópios e aparelhos de registo de fenómenos transitórios, excepto os abrangidos em 3A002.a.5, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

- a. Osciloscópios analógicos não modulares com uma largura de banda igual ou superior a 1 GHz;
- b. Sistemas modulares de osciloscópios analógicos com uma das seguintes características:
 1. Um bloco principal com uma largura de banda igual ou superior a 1 GHz; ou
 2. Módulos de inserção com uma largura de banda individual ou superior a 4 GHz;
- c. Osciloscópios analógicos de amostragem para análise de fenómenos recorrentes com uma largura de banda efectiva superior a 4 GHz
- d. Osciloscópios digitais e aparelhos de registo de fenómenos transitórios, que utilizam técnicas de conversão analógico-digital, capazes de armazenar informações sobre fenómenos transitórios por amostragem sequencial de entradas monodisparo com intervalos sucessivos inferiores a 1 ns (mais de mil milhões de amostras por segundo), digitalizar com uma resolução igual ou superior a 8 bits e armazenar 256 ou mais amostras.

NOTA: Os componentes de concepção especial abrangidos no presente ponto são os seguintes, para osciloscópios analógicos:

1. *Unidades de inserção*
2. *Amplificadores externos*
3. *Pré-amplificadores*
4. *Dispositivos de amostragem*
5. *Tubos de raios catódicos.*

Nota técnica: «Largura de banda» define-se como a banda de frequências na qual a deflexão no tubo de raios catódicos não desce abaixo de 70,7 % da existente no ponto máximo, medida com uma tensão de entrada constante no amplificador do osciloscópio.

3A225 Modificadores de frequência (também conhecidos como conversores ou inversores) ou geradores, excepto os abrangidos em 0B001.c.11., com todas as características seguintes:

- a. Saída multifásica aser capaz de fornecer uma potência igual ou superior a 40 W;
- b. Funcionamento na gama de frequências de 600 a 2000 Hz;
- c. Distorção harmónica total inferior a 10 %; e
- d. Controlo de frequência melhor que 0,1 %.

3A226 Fontes de alimentação de corrente contínua de elevada potência capazes de produzir continuamente, durante um período de 8 horas, uma tensão igual ou superior a 100 V com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A e com uma regulação de corrente ou tensão melhor que 0,1 %.

- 3A227 Fontes de alimentação de corrente contínua de alta tensão capazes de produzir continuamente, durante um período de 8 horas, uma tensão igual ou superior a 20000 V com uma corrente de saída igual ou superior a 1 A e com uma regulação de corrente ou tensão melhor que 0,1 %.
- 3A228 Dispositivos de comutação:
- a. Válvulas de cátodo frio (incluindo válvulas de gás krytron e válvulas de vácuo sprytron), cheias ou não com gás, que funcionam como espinterómetros com três ou mais eléctrodos e que têm todas as características seguintes:
 1. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2500 V;
 2. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e
 3. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 microssegundos.
 - b. Espinterómetros controlados por impulso com um tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 microssegundos e com uma corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A;
 - c. Módulos ou montagens com uma função de comutação rápida que têm todas as características seguintes:
 1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 000 V;
 2. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e
 3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 microssegundo.
- 3A229 Dispositivos de ignição e geradores de impulsos de elevada corrente equivalente (para detonadores controlados).
- NB: Ver também a Lista do Material de Guerra.*
- a. Dispositivos de ignição de detonadores explosivos concebidos para activar detonadores de controlo múltiplo abrangidos em 3A32;
 - b. Geradores modulares de impulsos eléctricos (pulsadores) concebidos para equipamentos portáteis, móveis ou robustecidos (incluindo accionadores de lâmpadas de arco de xenon), com todas as características seguintes:
 1. Capazes de fornecer a sua energia em menos de 15 microssegundos;
 2. Com uma corrente de saída superior a 100 A;
 3. Com um tempo de subida inferior a 10 microssegundos em cargas inferiores a 40 ohms (tempo de subida é o intervalo de tempo correspondente à transição de 10 % para 90 % da amplitude de corrente quando a carga a alimentar é resistiva);
 4. Encerrados em caixas estanques à prova de poeiras;
 5. Sem dimensões superiores a 254 mm;
 6. Com peso inferior a 25 kg; e
 7. Especificados para utilização numa gama alargada de temperaturas (223 K [-50°C] a 373 K [100°C]) ou especificados como aptos para utilização aeroespacial.
- 3A230 Geradores de impulsos de alta velocidade com tensões de saída superiores a 6 volts em cargas resistivas inferiores a 55 ohms e com tempos de transição de impulsos inferiores de 500 picossegundos.
- Nota técnica: Neste ponto define-se «tempo de transição de impulso» como o intervalo de tempo que corresponde à transição de 10 % para 90 % da amplitude da tensão.*
- 3A231 Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo e que utilizam a aceleração electrostática para induzir uma reacção nuclear trítio-deutério.
- 3A232 Detonadores sistemas de desencadeamento multipontos:
- NB: Ver também a Lista do Material de Guerra.*
- a. Detonadores explosivos controlados electricamente:
 1. Ponte explosiva (EB);
 2. Fio de ponte explosiva (EBW);
 3. Percussor;
 4. Iniciadores de folha fina explosiva (EFI);

- b. Dispositivos que utilizam detonadores simples ou múltiplos concebidos para o desencadeamento quase simultâneo de uma superfície explosiva (maior que 5 000 mm²) a partir de um único sinal de ignição (com um tempo de desencadeamento em toda a superfície inferior a 2,5 microssegundos).

NOTA: Este ponto não abrange detonadores que utilizam apenas explosivos primários, como azida de chumbo.

Nota técnica: Todos os detonadores em causa utilizam um pequeno condutor eléctrico (ponte, fio de ponte ou folha fina) que se vaporiza explosivamente quando percorrido por um impulso eléctrico rápido de elevada corrente. Nos tipos desprovidos de percussor, o condutor explosivo dá início a uma detonação química num material de contacto altamente explosivo como o PETN (tetranitrato de pentaeritritol). Nos detonadores com percussor, a vaporização explosiva do condutor eléctrico acciona um «gatilho» ou percussor através de uma abertura e o impacte do percussor sobre um explosivo dá início a uma detonação química. O percussor é accionado, em alguns modelos, por uma força magnética. A expressão «detonador de folha fina explosiva» pode referir-se tanto a um detonador EB como a um detonador com percussor. Além disso, o termo «desencadeador» é por vezes utilizado em lugar de «detonador».

3A233 Espectrómetros de massa, excepto os abrangidos em 0B002.g., 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 respectivas fontes iónicas:

- a. Espectrómetros de massa de plasma com acoplamento por indução (ICP/MS);
- b. Espectrómetros de massa de descarga luminescente (GDMS);
- c. Espectrómetros de massa de ionização térmica (TIMS);
- d. Espectrómetros de massa de bombardeamento de electrões que têm uma câmara-fonte construída, alinhada ou revestida com materiais resistentes ao UF₆;
- e. Espectrómetros de massa de feixe molecular:
 1. Que têm uma câmara-fonte construída, alinhada ou revestida com aço inoxidável ou molibdénio e têm uma câmara de frio capaz de atingir uma temperatura igual ou inferior a 193 K (-80°C); ou
 2. Que têm uma câmara-fonte construída, alinhada ou revestida com materiais resistentes ao UF₆; ou
- f. Espectrómetros de massa equipados com uma fonte iónica de microfluoração concebida para utilização com actínidos ou fluoretos de actínidos.

3B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO

Equipamentos para fabrico ou ensaio de dispositivos ou materiais semicondutores e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

3B001 Equipamentos com «controlo por programa residente» para crescimento epitaxial:

- a. Capazes de produzir camadas cuja espessura apresenta uma uniformidade melhor que $\pm 2,5\%$ numa distância igual ou superior a 75 mm;
- b. Reactores de deposição de organometálicos em fase vapor por processo químico (MOCVD) especialmente concebidos para o crescimento de cristais de semicondutores compostos através de reacção química entre materiais abrangidos em 3C003 ou 3C004;
- c. Equipamentos de crescimento epitaxial através de feixe molecular que utilizam fontes de gás.

3B002 Equipamentos com «controlo por programa residente» concebidos para implantação iónica com uma seguintes características:

- a. Tensão de aceleração superior a 200 keV;
- b. Especialmente concebidos e optimizados para funcionar com uma tensão de aceleração inferior a 10 keV;

- c. Capacidade de escrita directa; ou
- d. Capazes de realizar a implantação de oxigénio com elevada energia num «substrato» de material semiconductor aquecido.

3B003 Equipamentos de erosão seca através de plasma anisotrópico com «controlo por programa residente»:

- a. Com funcionamento cassete-a-cassete e fecho de carga e com uma das seguintes características:
 - 1. Confinamento magnético; ou
 - 2. Ressonância electrão-ciclotrão (ECR);
- b. Especialmente concebidos para equipamentos abrangidos em 3B005 e com uma das seguintes características:
 - 1. Confinamento magnético; ou
 - 2. Ressonância electrão-ciclotrão (ECR).

3B004 Equipamentos CVD enriquecidos com plasma, com «controlo por programa residente»:

- a. Com funcionamento cassete-a-cassete e fecho de carga e com uma das seguintes características:
 - 1. Confinamento magnético; ou
 - 2. Ressonância electrão-ciclotrão (ECR);
- b. Especialmente concebidos para equipamentos abrangidos em 3BB005 e com uma das seguintes características:
 - 1. Confinamento magnético; ou
 - 2. Ressonância electrão-ciclotrão (ECR).

3B005 Sistemas multicâmaras de tratamento central de bolachas com carregamento automático e «controlo por programa residente», com *interfaces* para entrada e saída de bolachas, aos quais podem ser ligadas mais de duas unidades de equipamentos de tratamento de semicondutores, de modo a formar um sistema integrado em ambiente de vácuo para o tratamento sequencial de múltiplas bolachas.

NOTA: *Este ponto não abrange sistemas robóticos de tratamento automático de bolachas não concebidos para funcionar em ambiente de vácuo.*

3B006 Equipamentos litográficos com «controlo por programa residente»:

- a. Equipamentos de alinhamento e exposição e de repetição para o tratamento de bolachas através de métodos de raios X ou foto-ópticos, com uma das seguintes características:
 - 1. Comprimento de onda da fonte de luz inferior a 400 nm; ou
 - 2. Capazes de produzir um padrão com dimensão de traço mínima resolúvel igual ou inferior a 0,7 micrometros, calculada com a seguinte fórmula:

$$\text{TMR} = \frac{(\text{comprimento de onda em micrometros}) \times (\text{factor K})}{\text{abertura numérica}}$$

onde:

«TMR» é a dimensão de traço mínima resolúvel;

«factor K» = 0,7; e

«comprimento de onda» é o comprimento de onda da fonte de luz de exposição

- b. Equipamentos especialmente concebidos para a realização de máscaras ou para o tratamento de dispositivos de semicondutores através de feixes de electrões, iões ou *laser* focados e reflectidos, com uma das seguintes características:
 - 1. Dimensão de ponto inferior a 0,2 micrometros;
 - 2. Capazes de produzir um padrão com uma dimensão de traço inferior a 1 micrometro; ou
 - 3. Precisão no revestimento melhor que $\pm 0,20$ micrometros (3 sigma).

3B007 Máscaras ou retículos:

- a. Para circuitos integrados abrangidos em 3A001;
- b. Máscaras multicamadas com uma camada de deslocamento de fase.

3B008 Equipamento de ensaio com «controlo por programa residente» especialmente concebidos para o ensaio de dispositivos de semicondutores e pastilhas não encapsuladas:

- a. Para ensaio dos parâmetros S de dispositivos com transístores a frequências superiores a 31 GHz;
- b. Para ensaio de circuitos integrados capazes de realizar um ensaio funcional (tabela de verdade) com uma frequência de padrões superior a 40 MHz;

NOTA: 3B008.b. não abrange equipamentos de ensaio especialmente concebidos para o ensaio de:

1. «Montagens electrónicas» ou uma categoria de «montagens electrónicas» para aplicações domésticas ou de lazer;
 2. Componentes electrónicos, «montagens electrónicas» ou circuitos integrados não sujeitos a controlo.
- c. Para o ensaio de circuitos integrados de microndas a frequências superiores a 3 GHz;

NOTA: 3B008.c. não abrange equipamentos de ensaio especialmente concebidos para o ensaio de circuitos integrados de microndas destinados e equipamentos concebidos ou classificados como aptos para funcionamento nas bandas de telecomunicações civis oficiais a frequências não superiores a 31 GHz.

- d. Sistemas de feixes de electrões concebidos para funcionar com energia igual ou inferior a 3 keV, ou sistemas de feixes laser, para teste sem contacto de dispositivos semicondutores alimentados, com ambas as características seguintes:
1. Capacidade estroboscópica com anulação do feixe ou sincronização do detector; e
 2. Espectrómetro de electrões para medição de tensões com uma resolução inferior a 0,5 V.

NOTA: 3B008.d. não abrange microscópios de varrimento electrónico; excepto:

Quando especialmente concebidos e dotados de instrumentos para testes sem contacto de dispositivos de semicondutores alimentados.

3C MATERIAIS

3C001 Materiais hetero-epitaxiais constituídos por um «substrato» com múltiplas camadas sobrepostas obtidas por crescimento epitaxial de:

- a. Silício;
- b. Germânio; ou
- c. Compostos III/V de gálio ou índio.

Nota técnica: Os compostos III/V são produtos policristalinos ou monocristalinos binários ou complexos constituídos por elementos dos grupos IIIA e VA da tabela de classificação periódica de Mendeleiev (arseniato de gálio, arseniato de alumínio e gálio, fosforeto de índio, etc.).

3C002 Resinas fotossensíveis e «substratos» revestidos de resinas fotossensíveis submetidas a controlo:

- a. Resinas fotossensíveis positivas para litografia de semicondutores especialmente ajustadas para utilização em comprimentos de onda inferiores a 370 nm;
- b. Todas as resinas fotossensíveis para utilização com feixes de electrões ou iões, com uma sensibilidade igual ou melhor que 0,01 microcolomb/mm²;
- c. Todas as resinas fotossensíveis para utilização com raios X com uma sensibilidade igual ou melhor que 2,5 mJ/mm²;
- d. Todas as resinas fotossensíveis optimizadas para as tecnologias de imagem em superfície, incluindo resinas fotossensíveis sililadas.

Nota técnica: As técnicas de sililação são definidas como processos que incluem a oxidação da superfície da resina para melhorar o seu comportamento na revelação quer a húmido quer a seco.

- 3C003 Compostos organo-inorgânicos:
- Compostos organo-metálicos de alumínio, gálio ou índio, com um grau de pureza (no que respeita ao elemento metálico) superior a 99,999 %;
 - Compostos orgânicos de arsénio, antimónio ou fósforo com um grau de pureza (no que respeita ao elemento inorgânico) superior a 99,999 %.
- NOTA: 3C003 abrange apenas compostos cujo elemento metálico, semimetálico ou não metálico está directamente ligado a átomos de carbono da parte orgânica da molécula.*
- 3C004 Hidretos de fósforo, de arsénio ou de antimónio com um grau de pureza superior a 99,999 %, mesmo quando diluídos em gases neutros.
- NOTA: 3C004 não abrange hidretos 20 % molar ou mais em gases inertes ou em hidrogénio.*
- 3D SUPORTE LÓGICO
- 3D001 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para o «desenvolvimento» ou «produção» de equipamentos abrangidos em 3A001.b. a 3A002.h. ou 3B.
- 3D002 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a «utilização» de equipamentos com «controlo por programa residente» abrangidos em 3B.
- 3D003 «Suportes lógicos» de concepção assistida por computador (CAD) para dispositivos de semicondutores ou circuitos integrados, com uma das seguintes características:
- Regras de concepção ou de verificação de circuitos;
 - Simulação de circuitos fisicamente implantados; ou
 - Simuladores de tratamento litográfico para a fase de desenho.
- Nota técnica: Um simulador de tratamento litográfico é um «suporte lógico» utilizado na fase de desenho para definir a sequência das etapas de litografia, erosão e deposição para a transposição de padrões de máscaras em padrões topográficos específicos em materiais condutores, dieléctricos ou semicondutores.*
- NOTA: 3D003 não abrange «suportes lógicos» especialmente concebidos para inserção de esquemas, simulação lógica, colocação e ligação dos componentes, verificação do traçado ou banda de geração de padrões.*
- NB: Bibliotecas, atributos de desenho ou dados associados à concepção de dispositivos de semicondutores ou circuitos integrados são considerados «tecnologia».*
- 3D101 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a «utilização» de equipamentos abrangidos em 3A101 b.
- 3E TECNOLOGIA
- 3E001 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» ou «produção» de equipamentos ou materiais abrangidos em 3A, 3B ou 3C;
- NOTA: 3E001 não abrange «tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de:*
- Transístores de microndas que funcionam a frequências inferiores a 31 GHz;
 - Circuitos integrados abrangidos em 3A001.a.3 a 12., com ambas as características seguintes:
 - Que utilizam tecnologia de um micrometro ou mais, e
 - Que não incorporam estruturas multicamadas.
- NB: Esta nota não obsta à exportação de tecnologia multicamadas para dispositivos que incorporam um máximo de duas camadas metálicas e duas camadas de polissilícios.*

- 3E002 Outras «tecnologias» para o «desenvolvimento» ou «produção» de:
- a. Dispositivos microelectrónicos de vácuo;
 - b. Dispositivos de semicondutores com hetero-estrutura como transístores de elevada mobilidade electrónica (HEMT), transístores hetero-bipolares (HBT), dispositivos de poços quânticos ou de super-redes;
 - c. Dispositivos electrónicos «supercondutores»;
 - d. Substrato de películas de diamante para componentes electrónicos.
- 3E101 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» de equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos em 3A001.a.1 ou 2, 3A101 ou 3D101.
- 3E102 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» de suportes lógicos abrangidos em 3D101.
- 3E201 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» de equipamentos abrangidos em 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.e.5, 3A201, 3A202, 3A225 a 3A233.

CATEGORIA 4

COMPUTADORES

NOTAS:

1. Os computadores, equipamentos associados ou «suportes lógicos» que realizam funções de telecomunicações ou de «redes locais» devem ser também avaliados face às características de desempenho da categoria 5 (Parte 1 — Telecomunicações).

NB:

1. As unidades de controlo que estabelecem uma interconexão directa de barramentos ou canais de unidades centrais de processamento, de «memória principal» ou de controladores de disco não são consideradas como equipamentos de telecomunicações descritos na categoria 5 (Parte 1 — Telecomunicações).
 2. Para o estatuto dos suportes lógicos que realizam o encaminhamento ou comutação de pacotes de «datagramas» ou de «selecção rápida» (ou seja, selecção da rota pacote a pacote) ou de «suportes lógicos» especialmente concebidos para comutação de pacotes, ver categoria 5 (Parte 1 — Telecomunicações).
2. Os computadores, equipamentos associados ou «suportes lógicos» que realizam funções criptográficas, criptanalíticas, de segurança certificável multiníveis ou de isolamento certificável de utilizadores, ou que limitam a compatibilidade electromagnética (EMC), devem ser também avaliados face às características de desempenho definidas na categoria 5 (Parte 2 — «Segurança da Informação»).

4A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

4A001 Computadores electrónicos e equipamentos associados, bem como «montagens electrónicas» e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NB: Ver também 4A101.

a. Especialmente concebidos para possuírem uma das características seguintes:

1. Classificados como aptos para funcionamento a uma temperatura ambiente inferior a 228 K (-45°C) ou superior a 358 K (85°C); ou

NOTA: 4A001.a.1 não abrange computadores especialmente concebidos para aplicações em automóveis civis ou comboios dos caminhos-de-ferro.

2. Reforçados contra radiações de modo a superarem uma das especificações seguintes:
 - a. Dose total 5×10^5 Rads (Si);
 - b. Limite do fluxo de radiação 5×10^8 Rads (Si)/sec; ou
 - c. Limite de evento único 1×10^7 Erros/bit/dia;

NOTA: Para os equipamentos concebidos ou classificados como aptos para funcionamento com radiações ionizantes transitórias, ver a Lista do Material de Guerra.

b. Com características ou funções que superam os limites definidos na categoria 5 (Parte 2 — «Segurança da Informação»).

4A002 «Computadores híbridos», bem como «montagens electrónicas» e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NB: Ver também o ponto 4A102

a. Que contêm «computadores digitais» abrangidos em 4A003;

b. Que contêm conversores analógico-digitais com ambas as características seguintes:

1. 32 canais ou mais; e
2. Uma resolução igual ou superior a 14 bits (mais bit de sinal) comum débito de conversão igual ou superior a 200 000 conversões/s.

4A003

«Computadores digitais», «montagens electrónicas» e equipamentos associados, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NOTAS:

1. 4A003 inclui processadores vectoriais, processadores matriciais, processadores de sinais digitais, processadores lógicos e equipamentos de «melhoramento de imagens» ou «processamento de sinais».
2. O estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos associados descritos em 4A003 é determinado pelo estatuto de outros equipamentos ou sistemas, desde que:
 - a. Os «computadores digitais» ou equipamentos associados sejam essenciais para o funcionamento dos outros equipamentos ou sistemas;
 - b. Os «computadores digitais» ou equipamentos associados não sejam um «elemento principal» dos outros equipamentos ou sistemas; e

NB: 1. O estatuto dos equipamentos de «processamento de sinais» ou «melhoramento de imagens» especialmente concebidos para outros equipamentos com funções limitadas às requeridas pelos outros equipamentos, ainda que o critério de «elemento principal» seja superado.

2. para o estatuto dos «computadores digitais» ou equipamentos associados para equipamentos de telecomunicações, ver a categoria 5 (Parte 1 — Telecomunicações).

c. A «tecnologia» para os «computadores digitais» e equipamentos associados esteja abrangida em 4E.

- a. Concebidos ou modificados para «tolerância a falhas»;

NOTA: Para efeitos do disposto no ponto 4A003.a, os «computadores digitais» e equipamentos associados não se consideram concebidos ou modificados para «tolerância a falhas», caso utilizem:

1. Algoritmos de detecção ou correcção de erros na «memória principal»;
 2. A interligação de dois «computadores digitais» de tal modo que, em caso de falha da unidade central de processamento activa, uma unidade central de processamento inactiva, mas espelho da primeira, possa manter o sistema em funcionamento;
 3. A interligação de duas unidades centrais de processamento através de canais de dados ou da utilização de memória partilhada, de modo a que uma unidade central de processamento possa realizar outras tarefas até ocorrer uma falha na segunda unidade central de processamento, momento em que a primeira unidade central de processamento retoma o trabalho da segunda, a fim de manter o sistema em funcionamento; ou
 4. A sincronização de duas unidades centrais de processamento através de «suporte lógico», por forma a que uma unidade central de processamento reconheça a ocorrência de uma falha na outra unidade central de processamento e retome as tarefas da unidade com falha.
- b. «Computadores digitais» com um «desempenho teórico composto» (CTP) superior a 260 milhões de operações teóricas por segundo (Mtops);
 - c. «Montagens electrónicas» especialmente concebidas ou modificadas para poderem melhorar o desempenho através da agregação de «elementos de computação», de modo a que o «desempenho teórico composto» do agregado ultrapasse o limite indicado no ponto 4A003.b.;

NOTAS:

1. 4A003.c. abrange apenas «montagens electrónicas» e interligações programáveis que não excedem o limite referido em 4A003.b., quando expedidas como «montagens electrónicas» não integradas. Não abrange «montagens electrónicas» intrinsecamente limitadas, devido à sua concepção, a uma utilização como equipamentos associados abrangidos em 4A003.d., e. ou f.
 2. 4A003.c. não abrange «montagens electrónicas» especialmente concebidas para um produto ou família de produtos cuja configuração máxima não excede o limite referido em 4A003.b.
- d. Aceleradores gráficos ou co-processadores gráficos com um «débito de vectores 3D» superior a 1 600 000;
 - e. Equipamentos que efectuam conversões analógico-digitais que excedem os limites indicados no ponto 3A001.a.5.;

- f. Equipamentos que contêm «equipamentos de *interface* de terminais» que excedem os limites referidos em 5A001.b.3.

NOTA: Para efeitos do ponto 4A003.f., nos «equipamentos terminais de interface» incluem-se interfaces de «rede local», modems e outras interfaces de comunicações. As interfaces de «rede local» são avaliadas como «controladores de acesso à rede».

- g. Equipamentos especialmente concebidos para a interconexão externa de «computadores digitais» ou equipamentos associados que possibilitam comunicações com um débito de dados superior a 80 Mbyte/s.

NOTA: 4A003.g. não abrange equipamentos de interconexão interna (por exemplo, painéis posteriores, barramentos) ou equipamentos de interconexão passiva.

4A004 Computadores, bem como equipamentos associados, «montagens electrónicas» e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

- a. «Computadores sistólicos matriciais»;
- b. «Computadores neuronais»;
- c. «Computadores ópticos».

4A101 Computadores analógicos, «computadores digitais» ou analisadores digitais diferenciais, com excepção dos abrangidos em 4A001.a.1, que são robustecidos e concebidos ou modificados para utilização em sistemas abrangidos em 9A004 ou 9A104.

4A102 «Computadores híbridos» especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da concepção de sistemas abrangidos em 9A004 ou 9A104.

NOTA: Este controlo aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com os suportes lógicos abrangidos em 7D103 ou 9D103.

4B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO

Nenhum

AC MATERIAIS

Nenhum

AD SUPORTE LÓGICO

NOTA: O estatuto dos «suportes lógicos» para o «desenvolvimento», «produção», ou «utilização» de equipamentos descritos noutras categorias é tratado na respectiva categoria. O estatuto dos «suportes lógicos» para equipamentos descritos nesta categoria é aqui tratado.

4D001 «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», produção ou «utilização» de equipamentos, materiais ou «suportes lógicos» abrangidos em 4A001 a 4A004 ou 4D.

4D002 «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para servirem de suporte a «tecnologias» abrangidas em 4E.

4D003 «Suportes lógicos» específicos:

- a. «Suportes lógicos» de sistemas de exploração, ferramentas desenvolvimento de «suportes lógicos» e compiladores especialmente concebidos para equipamentos de «processamento de fluxos múltiplos de dados» em «código fonte»;
- b. «Sistemas periciais» ou «suportes lógicos» para engenhos de inferência de «sistemas periciais» que proporcionam:
 - 1. Regras com dependência temporal; e
 - 2. Primitivas para tratamento das características temporais das regras e dos factos;

- c. »Suportes lógicos» com características ou funções que excedem os limites referidos na categoria 5 (Parte 2 — «Segurança da Informação»);
- d. Sistemas de exploração especialmente concebidos para equipamentos de «processamento em tempo real» que garantam um «tempo de espera total de interrupção» inferior a 20 microssegundos.

4E TECNOLOGIA

4E001 «Tecnologia» na acepção da nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos em 4A ou 4D;

4E002 Outras tecnologias:

- a. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de equipamentos concebidos para o «processamento de fluxos múltiplos de dados» em que o «desempenho teórico composto (CTP) é superior a 120 Mtops;
- b. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou «produção» de unidades de disco magnético rígido com um «débito máximo de transferência de dados» superior a 47 Mbit/s.

NOTA TÉCNICA

«DESEMPENHO TEÓRICO COMPOSTO» (CTP)

Abreviaturas utilizadas nesta nota técnica

CE	«elemento de computação» (normalmente uma unidade aritmética e lógica)
FP	vírgula flutuante
XP	vírgula fixa
t	tempo de execução
XOR	OU exclusivo
CPU	unidade central de processamento
TP	desempenho teórico (de um único CE)
CTP	«desempenho teórico composto» (múltiplos CE)
Mtops	milhões de operações teóricas por segundo
R	taxa efectiva de cálculo
WL	comprimento de palavra
L	ajustamento do comprimento de palavra
*	multiplicação

O tempo de execução «t» é expresso em microssegundos, TP e CTP são expressos em milhões de operações teóricas por segundo (Mtops) e WL é expresso em bits.

Descrição do método de cálculo do CTP

CTP é uma medida do desempenho computacional em Mtops. No cálculo do CTP de um agregado de CE são necessários os três passos seguintes:

1. Calcular a taxa efectiva de cálculo R para cada CE;
2. Aplicar a esta taxa efectiva de cálculo (R) o ajustamento do comprimento de palavra (L), obtendo-se assim o desempenho teórico (TP) de cada CE.
3. Caso haja mais que um CE, combinar os TP de modo a obter o CTP do agregado.

As secções seguintes fornecem elementos sobre estes passos.

Nota 1: Para agregados de múltiplos CE que têm subsistemas de memória partilhada e não partilhada, o cálculo do CTP é realizado hierarquicamente em duas etapas: primeira, agregar o grupo de CE que partilham memória; segunda, calcular o CTP dos grupos utilizando o método de cálculo para múltiplos CE que não partilham memória.

Nota 2: Os CE que estão limitados a funções de entrada/saída e periféricas (por exemplo, controladores de unidades de disco, comunicações e ecrã vídeo) não são agregados no cálculo do CTP.

A tabela seguinte apresenta o método de cálculo da taxa efectiva de cálculo (R) para cada CE:

Passo 1: taxa efectiva de cálculo R

Para CE que implementam: <i>Nota: Cada CE deve ser objecto de uma avaliação independente</i>	Taxa efectiva de cálculo, R
apenas XP (R _{xp})	$\frac{1}{3 * (t_{xp \text{ adição}})}$ <p>se a adição não estiver implementada, utilizar:</p> $\frac{1}{(t_{xp \text{ mult}})}$ <p>Se nem a adição nem a multiplicação estiverem implementadas, utilizar a operação aritmética disponível mais rápida, do seguinte modo:</p> $\frac{1}{3 * (t_{xp})}$ <p>Ver notas X e Z</p>
apenas FP (R _{fp})	$\text{Max} \frac{1}{(t_{fp \text{ adição}})}, \frac{1}{(t_{fp \text{ mult}})}$ <p>Ver notas X e Y</p>
FP e XP (R)	Calcular àmbos os valores R _{xp} , R _{fp}
Para processadores lógicos simples que não implementam qualquer das operações aritméticas especificadas	$\frac{1}{3 * (t_{log})}$ <p>Onde t_{log} é o tempo de execução de XOR, ou, para equipamento lógico que não implementa o XOR, a operação lógica simples mais rápida</p> <p>Ver notas X e Z</p>
Para processadores lógicos especiais que não utilizam qualquer das operações aritméticas ou lógicas especificadas	$R = R' * WL/64$ <p>R' é o número de resultados por segundo, WL é o número de bits sobre os quais ocorre a operação lógica e 64 é um factor de normalização para uma operação de 64 bits</p>

Nota W: Para um CE em conduta (*pipelined*) capaz de executar, no máximo, uma operação aritmética ou lógica em cada ciclo de relógio depois de a conduta estar cheia, é possível determinar uma taxa em conduta. A taxa efectiva de cálculo (R) deste CE é a maior das duas: taxa em conduta ou taxa de execução sem conduta.

Nota X: Para CE que realizam múltiplas operações de um tipo específico num único ciclo (por exemplo, duas adições por ciclo ou duas operações lógicas idênticas por ciclo), o tempo de execução t é dado por:

$$t = \frac{\text{tempo de ciclo}}{\text{número de operações aritméticas idênticas por ciclo de máquina}}$$

Os CE que realizam diferentes tipos de operações aritméticas ou lógicas num único ciclo de máquina serão tratados como múltiplos CE separados que actuam simultaneamente (por exemplo, um CE que realiza uma adição e uma multiplicação num ciclo será tratado como dois CE, realizando o primeiro uma adição num ciclo e o segundo uma multiplicação num ciclo).

Caso um único CE tenha funções escalares e funções vectoriais, utilizar o valor do menor tempo de execução.

Nota Y: Para CE em que nem a adição FP nem a multiplicação FP estão implementadas, mas que realizam a divisão FP, utilizar-se-á:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp} \text{ divisão})} ;$$

Caso o CE realize o recíproco FP, mas não a adição FP, a multiplicação FP ou a divisão FP, será

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp} \text{ recíproco})} ;$$

Se nenhuma das instruções especificadas estiver implementada, a taxa FP efectiva é 0.

Nota Z: Em operações lógicas simples, uma única instrução realiza uma só manipulação lógica de não mais de dois operandos de dado comprimento.

Em operações lógicas complexas, uma única instrução efectua múltiplas manipulações lógicas de modo a produzir um ou mais resultados a partir de dois ou mais operandos.

As taxas devem ser calculadas para todos os comprimentos de operando aceites, entrando em conta com operações em conduta (caso sejam possíveis) e operações sem conduta, utilizando a instrução de execução mais rápida para cada comprimento de operando, com base em:

1. Operações em conduta ou de registo para registo. Excluir tempos de execução extraordinariamente curtos causados por operações sobre um operando ou operandos pré-determinados (por exemplo, multiplicação por 0 ou 1). Caso não estejam implementadas operações registo para registo, passar a (2).
2. A mais rápida das seguintes operações: registo para memória ou memória para registo; se estas também não existirem, passar a (3).
3. Memória para memória.

Em cada caso acima referido, utilizar o tempo de execução mais curto certificado pelo fabricante.

Passo 2: TP para cada comprimento de operando WL aceite

Corrigir a taxa R (ou R') efectiva através do ajustamento do comprimento de palavra, L do seguinte modo:

$$TP = R * L,$$

onde $L = (1/3 + WL/96),$

Nota: O comprimento de palavra WL utilizado nestes cálculos é o comprimento do operando em bits. (Se uma operação utilizar operandos com diferentes comprimentos, escolher o maior comprimento de palavra.)

A combinação de uma ALU de mantença com uma ALU de expoente num processador ou unidade de vírgula flutuante é considerada como um CE com um comprimento de palavra (WL) igual ao número de bits na representação dos dados (normalmente 32 ou 64) para efeitos de cálculo do CTP.

Esta correcção não abrange processadores lógicos especializados que não utilizam instruções XOR. Neste caso, $TP = R.$

Seleccionar o máximo valor de TP obtido para:

Cada CE apenas com XP (R_{xp});

Cada CE apenas com FP (R_{fp});

Cada CE com FP e XP combinados (R);

Cada processador lógico simples que não implementa qualquer das operações aritméticas especificadas; e

Cada processador lógico especial que não utiliza qualquer das operações aritméticas ou lógicas especificadas.

Passo 3: CTP para agregados de CE, incluindo CPU

Para uma CPU com um único CE,

$$\text{CTP} = \text{TP}$$

[para CE que realizam operações de vírgula fixa e flutuante $\text{TP} = \max(\text{TP}_{fp}, \text{TP}_{xp})$]

O CTP de agregados de múltiplos CE que funcionam simultaneamente é calculado do seguinte modo:

Nota 1: Em agregados que não permitem o funcionamento simultâneo de todos os CE, deve ser utilizada a combinação possível de CE que forneça o CTP mais elevado. O TP de cada CE participante deve ser calculado para o seu máximo valor teoricamente possível antes de obtenção do CTP da combinação.

NB: Para determinar as possíveis combinações de CE em funcionamento simultâneo, gerar uma sequência de instruções que inicie operações em múltiplos CE, começando com o CE mais lento (o que necessita do maior número de ciclos para realizar a sua operação) e terminando com o CE mais rápido. Em cada ciclo da sequência, a combinação dos CE que estão em funcionamento durante esse ciclo é uma combinação, possível. A sequência de instruções deve ter em conta todas as limitações do equipamento e/ou da arquitectura em operações que se sobrepõem.

Nota 2: Uma única pastilha de circuito integrado ou montagem numa placa pode conter múltiplos CE.

Nota 3: Considera-se que existem operações simultâneas quando o fabricante do computador reivindica funcionamento ou execução concorrente, paralelo ou simultâneo no manual ou brochura do computador.

Nota 4: Não se devem agragar os valores do CTP de combinações de CE (inter)ligadas através de redes locais, redes de grande extensão, conexões/dispositivos partilhados de entrada/saída, controladores de entrada/saída e quaisquer interconexões de comunicações implementadas através de suporte lógico.

Nota 5: Devem ser agregados os valores do CTP de múltiplos CE especialmente concebidos para melhorar o desempenho através de agregação, funcionando em simultâneo e partilhando memória, ou de combinações de múltiplos CE/memória funcionando simultaneamente por meio de equipamento de concepção especial.

Esta agregação não se aplica às montagens abrangidas no ponto 4A003d

$$\text{CTP} = \text{TP}_1 + C_2 * \text{TP}_2 + \dots + C_n * \text{TP}_n,$$

onde os TP estão ordenados pelo seu valor, sendo TP_1 o mais elevado, TP_2 o segundo mais elevado, ..., e TP_n o mais baixo. C_i é um coeficiente determinado pelo grau de interconexão dos CE, do seguinte modo:

Para múltiplos CE que funcionam em simultâneo e partilham memória:

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0,75.$$

Nota 1: Quando o CTP calculado pelo método acima descrito não ultrapassa 194 Mtops, pode ser utilizada a seguinte fórmula para calcular C_i :

$$C_i = \frac{0,75}{(m)^{1/2}} \quad (i = 2, \dots, n)$$

onde m = número de CE ou grupos de CE que partilham acesso desde que:

1. O TP_i de cada CE ou grupo de CE não ultrapasse 30 Mtops
2. Os CE ou grupos de CE partilhem o acesso à memória principal (excluindo a memória cache) num único canal; e
3. Apenas um CE ou grupo de CE possa utilizar o canal em qualquer momento.

NB: Esta nota não se aplica aos produtos abrangidos pela categoria 3.

Nota 2: Os CE partilham memória caso acedam a um segmento comum de memória de estado sólido. Esta memória pode incluir memória cache, memória principal ou outra memória interna. Não estão aqui incluídos os dispositivos periféricos de memória, como unidades de disco, unidades de banda ou discos RAM.

Para múltiplos CE ou grupos de CE que não partilham memória, interligados por um ou mais canais de dados:

$$\begin{aligned} C_i &= 0,75 * k_i \quad (i = 2, \dots, 32) \text{ (ver nota abaixo)} \\ &= 0,60 * k_i \quad (i = 33, \dots, 64) \\ &= 0,45 * k_i \quad (i = 65, \dots, 256) \\ &= 0,30 * k_i \quad (i > 256) \end{aligned}$$

O valor de C_i baseia-se no número de CE e não no número de nós,

onde $k_i = \min(S_i/K_r, 1)$, e
 K_r = factor normalizador de 20 MByte/s
 S_i = soma dos débitos máximos de dados (unidade: MByte/s) para todos os canais de dados ligados ao i^o CE ou grupo de CE que partilham memória.

No cálculo de um C_i de um grupo de CE, o número do primeiro CE num grupo determina os limites próprios de C_i . Por exemplo, num agregado de grupos em que cada grupo contém 3 CE, o 22º grupo conterà C_{64} , C_{65} e C_{66} . O limite próprio de C_i deste grupo é 0,60.

A agregação (de CE ou grupos de CE) deve efectuar-se do mais rápido para o mais lento, ou seja:

$$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n, \text{ e}$$

no caso de $TP_i = TP_{i+1}$ do maior para o menor, ou seja:

$$C_i \geq C_{i+1}$$

Nota: O factor K_i não se aplicar aos CE 2 a 12, caso o TP_i do CE ou grupo de CE seja superior a 50 Mtops, isto é, o C_i dos CE 2 a 12 seja 0,75.

CATEGORIA 5

TELECOMUNICAÇÕES E «SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO»

PARTE 1

TELECOMUNICAÇÕES

NOTAS:

1. O estatuto de componentes, lasers, equipamentos de ensaio e de produção, materiais e «suportes lógicos» para os mesmos, especialmente concebidos para equipamentos ou sistemas de telecomunicações está definido nesta categoria.
2. Os «computadores digitais», equipamentos associados ou «suportes lógicos», desde que essenciais para o funcionamento e suporte dos equipamentos de telecomunicações abrangidos nesta categoria, são considerados componentes de concepção especial, caso sejam os modelos normais habitualmente fornecidos pelo fabricante. Incluem-se aqui sistemas informáticos de exploração, administração, manutenção, engenharia ou facturação.

5A1 EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 5A001
- a. Qualquer tipo de equipamento de telecomunicações que possua uma das seguintes características, funções ou elementos:
 1. Especialmente concebido para resistir a efeitos electrónicos ou impulsos electromagnéticos transitórios resultantes de uma explosão nuclear;
 2. Especialmente reforçado para resistir a radiações gama, de neutrões ou de iões;
 3. Especialmente concebido para funcionar fora da gama de temperaturas que vai de 218 K (-55°C) a 397 K (124°C);NOTA: 5A001.a.3. aplica-se apenas a equipamentos electrónicos.

NOTA: 5A001.a.2. e 3. não abrangem equipamentos a bordo de satélites.

- b. Equipamentos ou sistemas de transmissão para telecomunicações, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, que possuam uma das seguintes características, funções ou elementos:

NOTA: Equipamentos de transmissão para telecomunicações:

- a. Divididos nas seguintes categorias ou combinações das mesmas;
 1. Equipamento de radiocomunicações, (por exemplo, emissores, receptores e emissores-receptores);
 2. Equipamento terminal de linha;
 3. Equipamento de amplificação intermédia;
 4. Equipamento de repetição;
 5. Equipamento de regeneração;
 6. Codificadores de tradução (transcodificadores);
 7. Equipamento multiplex (incluindo multiplex estatístico);
 8. Moduladores/desmoduladores (modems);
 9. Equipamento transmultiplex (ver Recomendação G. 701 do CCITT);
 10. Equipamento digital de interligação com «controlo por programa residente»;
 11. «Portas de conexão» e pontes;
 12. «Unidades de acesso aos suportes da informação»;
- b. Concebidos para utilização em comunicações por canal único ou por canais múltiplos através de:
 1. Fios (linha);
 2. Cabo coaxial;
 3. Cabo de fibras ópticas;
 4. Radiação electromagnética;
 5. Propagação de ondas acústicas subaquáticas.

1. Que utilizam técnicas digitais, incluindo o processamento digital de sinais analógicos, e concebidos para funcionar com um «débito de transferência digital» no mais alto nível multiplex superior a 45 Mbit/s ou com um «débito total de transferência digital» superior a 90 Mbit/s;
NOTA: 5A001.b.1. não abrange equipamentos especialmente concebidos para integrarem e funcionarem em quaisquer sistemas de satélites para uso civil.
2. Equipamentos digitais de interligação com «controlo por programa residente» com um «débito de transferência digital» superior a 8,5 Mbit/s por porta;
3. Equipamentos que contêm:
 - a. Modems que utilizam uma «largura de banda de um canal de voz» com um «débito binário» superior a 28 800 bit/s;
 - b. «Controladores de canais de comunicações» com saída digital e com um «débito binário» superior a 2,1 Mbit/s por canal; ou
 - c. «Controladores de acesso à rede» e respectivos suportes comuns com um «débito de transferência digital» superior a 156 Mbit/s;*NOTA: Caso um equipamento não submetido a controlo contenha um «controlador de acesso à rede», não poderá ter qualquer tipo de interface para telecomunicações;*
excepto: Os descritos mas não abrangidos em 5A001.b.3.
4. Que utilizam um *laser* e têm uma das seguintes características:
 - a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1 000 nm;
 - b. Que utilizam técnicas analógicas e têm uma largura de banda superior a 45 MHz;
 - c. Que utilizam técnicas de transmissão óptica coerente ou de detecção óptica coerente (também denominadas técnicas ópticas heterodinas ou homodinas);
 - d. Que utilizam técnicas de multiplexagem por divisão de comprimento de onda; ou
 - e. Que realizam «amplificação óptica»;
5. Equipamentos de radiocomunicações que funcionam com frequências de entrada ou de saída superiores a:
 - a. 31 GHz para aplicações no domínio das estações terrestres de comunicações via satélite;
 - b. 26,5 GHz para outras aplicações;*NOTA: 5A001.b.5.b. não abrange equipamentos para uso civil em conformidade com uma banda atribuída pela União Internacional das Telecomunicações (UIT) entre 26,5 e 31 GHz.*
6. Equipamentos de radiocomunicações:
 - a. Que utilizam técnicas de modulação de amplitude em quadratura (QAM) acima do nível 4, caso o «débito total de transferência digital» seja superior a 8,5 Mbit/s;
 - b. Que utilizam técnicas de modulação de amplitude em quadratura (QAM) acima do nível 16, caso o «débito total de transferência digital» seja igual ou inferior a 8,5 Mbit/s; ou
 - c. Que utilizam outras técnicas de modulação digital e têm uma «eficiência espectral» superior a 3 bit/s/Hz;*NOTA:*
 1. 5A001.b.6. não abrange equipamentos especialmente concebidos para integrarem e funcionarem em sistemas de satélites para uso civil;
 2. 5A001.b.6. não abrange equipamentos de retransmissão de radiocomunicações destinados a funcionar numa banda atribuída pela União Internacional das Telecomunicações (UIT):
 - a. 1. Não superior a 960 MHz; ou
 2. Com um «débito total de transferência digital» não superior a 8,5 Mbit/s;
e
 - b. Com uma «eficiência espectral» não superior a 4 bit/s/Hz.

7. Equipamentos de radiocomunicações que funcionam na banda de 1,5 a 87,5 MHz e que possuem uma das seguintes características:
 - a. 1. Previsão e selecção automáticas de frequências e «débitos totais de transferência digital» por canal para optimização da transmissão;
 2. Inclusão de configuração de um amplificador linear de potência com capacidade de tratamento simultâneo de sinais múltiplos, com uma potência de saída igual ou superior a 1 kW na banda de frequências de 1,5 a 30 MHz, ou igual ou superior a 250 W na banda de frequências de 30 a 87,5 MHz, sobre uma «largura de banda instantânea» de uma oitava ou mais e com uma taxa de harmónicas e distorção na saída melhor que -80 dB; ou
 - b. Incorporação de técnicas adaptativas que proporcionam uma supressão superior a 15 dB de um sinal de interferência;
8. Equipamentos de radiocomunicações que utilizam técnicas de «espectro alargado» ou «agilidade de frequência» (saltos de frequências), com uma das seguintes características:
 - a. Códigos de expansão programáveis pelo utilizador; ou
 - b. Largura de banda total de transmissão igual ou superior a 100 vezes a largura de banda de qualquer canal único de informação e superior a 50 kHz;
 9. Receptores de radiocomunicações de controlo digital com mais de 1 000 canais, que:
 - a. Procuram ou varrem automaticamente uma parte do espectro electromagnético;
 - b. Identificam os sinais recebidos ou o tipo de emissor; e
 - c. Têm um «tempo de comutação de frequência» inferior a 1 ms;
 10. Que oferecem funções de «processamento digital de sinais»:
 - a. Codificação vocal com débitos inferiores a 2 400 bit/s;
 - b. Utilização de circuitos que incorporam «programação acessível ao utilizador» de circuitos de «processamento digital de sinais» que excedem os limites previstos em 4A003.g.;
 11. Sistemas de comunicações subaquáticas com uma das características seguintes:
 - a. Frequência portadora acústica situada fora da gama de 20 a 60 kHz;
 - b. Frequência portadora electromagnética inferior a 30 kHz; ou
 - c. Que utilizam técnicas electrónicas de orientação do feixe;
- c. Equipamentos de comutação com «controlo por programa residente» e sistemas de sinalização associados, com uma das seguintes características, funções ou elementos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

NOTA: Os multiplexadores estatísticos com entrada digital e saída digital que asseguram a comutação são considerados comutadores com «controlo por programa residente».

1. «Sinalização por canal comum»;

NOTA: Os sistemas de sinalização nos quais o canal de sinalização é transportado em 32 ou menos canais multiplexados que constituem uma linha de trânsito de débito igual ou inferior a 2,1 Mbit/s e se refere aos mesmos canais, e nos quais a informação de sinalização é transportada num canal fixo com multiplexagem por divisão do tempo sem utilização de mensagens com etiqueta (labelled) não são considerados sistemas de «sinalização por canal comum».

2. Que contêm funções de «rede digital com integração de serviços» (RDIS) e possuem uma das seguintes características:
 - a. Interfaces comutador-terminal (por exemplo, linha de assinante) com um «débito de transferência digital» superior a 192 000 bit/s no nível mais elevado de multiplexagem, incluindo o canal de sinalização associado (por exemplo 2B+D); ou
 - b. Capacidade de passar a outro comutador uma mensagem de sinalização recebida por um comutador num dado canal e que diz respeito a uma comunicação noutra canal;

NOTA: 5A001.c.2. não obsta a:

1. Avaliação e adopção de medidas adequadas pelo comutador receptor;
2. Tráfego de mensagens do utilizador sem relação entre si num canal D da «RDIS».

3. Prioridade e prevenção multiníveis para comutação de circuitos;
NOTA: SA001.c.3. não abrange prevenção de chamadas num só nível.
 4. «Encaminhamento dinâmico adaptativo»;
 5. Encaminhamento ou comutação de pacotes «datagrama»;
 6. Encaminhamento ou comutação de pacotes de «selecção rápida»;
NOTA: As restrições previstas em SA001.c.5. e 6. não se aplicam a redes que utilizam apenas «controladores de acesso à rede» ou aos próprios «controladores de acesso à rede».
 7. Concebidos para a transferência automática de chamadas via rádio celular para outros comutadores celulares ou para ligação automática a uma base de dados centralizada de assinantes comum a vários comutadores;
 8. Comutadores de pacotes, comutadores de circuitos e controladores de rotas com portas ou linhas que excedem:
 - a. Um «débito binário» de 64 000 bit/s por canal para um «controlador de canal de comunicações»; ou
NOTA: SA001.c.8.a. não obsta à multiplexagem numa ligação composta de canais de comunicação não abrangidos em SA001.c.8.a.
 - b. Um «débito de transferência digital» de 33 Mbit/s para um «controlador de acesso à rede» e suporte comum associado;
 9. «Comutação óptica»;
 10. Que utilizam técnicas de «modo de transferência assíncrona (ATM)»;
 11. Que contêm equipamentos digitais de interligação com «controlo por programa residente» com um «débito de transferência digital» superior a 8,5 Mbit/s por porta;
- d. Controlo centralizado da rede com ambas as características seguintes:
1. Recepção de dados provenientes dos nós; e
 2. Processamento daqueles dados para efeitos de controlo do tráfego sem necessidade de decisões do operador, efectuando assim um «encaminhamento dinâmico adaptativo»;
- NOTA: SA001.d. não obsta ao controlo do tráfego como função de previsão estatística das condições de tráfego.*
- e. Cabos de fibras ópticas para comunicações, fibras ópticas e acessórios:
1. Fibras ou cabos ópticos de comprimento superior a 50 m com uma das seguintes características:
 - a. Concebidos para funcionamento monomodo; ou
 - b. No caso das fibras ópticas, especificadas pelo fabricante como capazes de suportar uma tensão de tracção, em ensaios de avaliação, igual ou superior a 2×10^9 m²;
Nota técnica: Ensaio de avaliação designa os ensaios de produção em linha ou fora de linha que aplicam dinamicamente uma tensão de tracção definida sobre uma fibra com comprimento de 0,5 a 3 m a uma velocidade de 2 a 5 m/s, aquando da sua passagem entre cabrestantes com cerca de 150 mm de diâmetro. A temperatura ambiente nominal é de 293 K (20°C) e a humidade relativa é de 40 %.
NB: Podem ser utilizadas normas nacionais equivalentes na execução dos ensaios de avaliação.
 2. Cabos de fibras ópticas e acessórios concebidos para utilização subaquática (para os penetradores e conectores de paredes estanques para fibras ópticas, ver 8A002.c.);
- f. Sistemas de antenas com relação de fase que funcionam acima de 10,5 GHz, contêm elementos activos e componentes distribuídos e são concebidos de modo a permitir o controlo electrónico da forma e orientação do feixe.
- NOTA: Este ponto não abrange sistemas de aterragem com instrumentos que satisfazem as normas da Organização Internacional da Aviação Civil (ICAO) [sistemas de aterragem por microrondas (MLS)].*

- 5A101 Equipamentos de telemetria e telecontrolo utilizáveis em «mísseis».
- NOTA: Este ponto não abrange equipamentos especialmente concebidos para utilização no controlo remoto de modelos de aviões, barcos ou veículos cujo campo eléctrico é igual ou inferior a 200 microvolt por metro a uma distância de 500 metros.*
- 5B1 EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO
- 5B001 a. Equipamentos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, especialmente concebidos para:
1. Desenvolvimento de equipamentos, materiais, funções ou elementos abrangidos em 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 ou 5E001, incluindo equipamentos de medição ou de ensaio;
 2. Produção de equipamentos, materiais, funções ou elementos abrangidos em 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 ou 5E001, incluindo equipamentos de medição, de ensaio ou de reparação;
 3. Utilização de equipamentos, materiais, funções ou elementos que ultrapassam qualquer um dos critérios de controlo menos exigentes aplicáveis em 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 ou 5E001, incluindo equipamentos de medição, de reparação ou de ensaio;
- NOTA: 5B001.a. não abrange fibras ópticas e equipamentos de caracterização de «pré-formas de fibra óptica» que não utilizam lasers de semicondutores.*
- b. Outros equipamentos:
1. Equipamentos de ensaio da taxa de erros nos bits (BER) concebidos ou modificados para o ensaio dos equipamentos abrangidos em 5A001.b.1.;
 2. Analisadores, aparelhos de ensaio e simuladores de protocolos de comunicação de dados especialmente concebidos para as funções abrangidas em 5A001;
 3. Simuladores autónomos de suportes de radiotransmissão/avaliadores autónomos de canal, com «controlo por programa residente»; especialmente concebidos para o ensaio dos equipamentos abrangidos em 5A001.b.5.
- 5C1 MATERIAIS
- 5C001 Pré-formas de vidro ou de qualquer outro material optimizado para o fabrico das fibras ópticas abrangidas em 5A001.e.
- 5D1 SUPORTE LÓGICO
- 5D001 a. «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos ou materiais abrangidos em 5A001, 5B001 ou 5C001;
- b. «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para apoio à «tecnologia» abrangida em 5E001;
- c. «Suportes lógicos» específicos:
1. «Suportes lógicos genéricos», excepto os directamente executáveis pela máquina, especialmente concebidos ou modificados para a «utilização» de equipamentos ou sistemas de comutação digital com «controlo por programa residente»;
 2. «Suportes lógicos», excepto os directamente executáveis pela máquina, especialmente concebidos ou modificados para a «utilização» de equipamentos ou sistemas de radiocomunicações celulares digitais;
 3. «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para fornecer características, funções ou elementos de equipamentos abrangidos em 5A001 ou 5B001;
 4. «Suportes lógicos» que permitem recuperar o «código fonte» de «suportes lógicos» de telecomunicações abrangidos na presente categoria;
 5. «Suportes lógicos» especialmente concebidos para o «desenvolvimento» ou «produção» de «suportes lógicos» abrangidos em 5D001.
- (No que respeita a «suportes lógicos» para «processamento de sinais», ver também 4D. e 6D.)

5E1 TECNOLOGICA

- 5E001
- a. «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» (excluindo a exploração) de equipamentos, sistemas, materiais ou «suportes lógicos» abrangidos em 5A001, 5B001, 5C001 ou 5D001;
 - b. Tecnologias específicas:
 1. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou «produção» de equipamentos de telecomunicações especialmente concebidos para utilização a bordo de satélites;
 2. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «utilização» de técnicas de comunicação por «laser» que possibilitam a aquisição e o seguimento automáticos de sinais e a manutenção de comunicações através da exoatmosfera ou abaixo da superfície (água);
 3. «Tecnologia» para o tratamento e aplicação de revestimentos a fibras ópticas especialmente concebidos para possibilitar a utilização subaquática das mesmas;
 4. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de equipamentos que utilizam técnicas de «hierarquia digital síncrona» (SDH) ou de «rede óptica síncrona» (SONET);
 5. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de «malhas de comutação» que excedem 64 000 bit/s por canal de informação, excepto as destinadas à interligação digital integrada no comutador;
 6. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» do controlo centralizado da rede;
 7. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» de sistemas de radiocomunicações celulares digitais;
 8. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou «produção» da «Rede Digital com Integração de Serviços» (RDIS).
 9. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» de técnicas QAM para equipamentos de radiocomunicações acima do nível 4.
- 5E101 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos abrangidos em 5A101.

PARTE 2

«SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO»

NOTA: O estatuto dos equipamentos, «suportes lógicos», sistemas, «montagens electrónicas» específicas de aplicação, módulos, circuitos integrados, componentes ou funções que asseguram a «segurança de informação» é definido na presente categoria, ainda que se trate de componentes ou «montagens electrónicas» de outros equipamentos.

5A2 EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

- 5A002
- Sistemas, equipamentos, «montagens electrónicas» específicas de aplicação, módulos ou circuitos integrados destinados à «segurança da informação», bem como outros componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- a. Concebidos ou modificados para utilização de «criptografia» com recurso a técnicas digitais destinadas a garantir a «segurança da informação»;
 - b. Concebidos ou modificados para a realização de funções criptoanalíticas;
 - c. Concebidos ou modificados para a utilização de «criptografia» com recurso a técnicas analógicas destinadas a garantir a «segurança da informação»,
excepto:
 1. Equipamentos que utilizam técnicas de mistura de bandas «fixas» que não excedem 8 bandas e nos quais a frequência das mudanças de transposição é igual ou inferior a uma por segundo;

2. Equipamentos que utilizam técnicas de mistura de bandas «fixas» que não excedem 8 bandas e nos quais a frequência das mudanças de transposição é igual ou inferior a uma por 10 segundos;
 3. Equipamentos que utilizam a inversão em frequência «fixa» e nos quais a frequência das mudanças de transposição é igual ou inferior a uma por segundo;
 4. Equipamentos de fac-símile;
 5. Equipamentos de radiodifusão para audiências restritas;
 6. Equipamentos de televisão civil;
- d. Concebidos ou modificados para suprimir qualquer emissão comprometedora de sinais portadores de informação;
- NOTA: 5A002.d. não abrange equipamentos especialmente concebidos para suprimir qualquer emissão por motivos de saúde ou segurança.
- e. Concebidos ou modificados para a utilização de técnicas criptográficas que geram o código de expansão para o «espectro alargado» ou código de salto para sistemas com «agilidade de frequência»;
- f. Concebidos ou modificados de modo a proporcionarem «segurança multiníveis» certificada ou certificável, ou isolamento do utilizador a um nível que ultrapassa a classe B 2 dos Trusted Computer System Evaluation Criteria (TCSEC) ou equivalente;
- g. Sistemas de comunicações por cabo concebidos ou modificados, através de meios mecânicos, eléctricos ou electrónicos, para detecção de intrusões sub-reptícias.

NOTA: 5A002 não abrange:

- a. «Cartões inteligentes personalizados» que utilizam «cifragem» limitada apenas à utilização em equipamentos ou sistemas:
1. Excluídos de controlo em conformidade com 5A002.c.1. a c.6.;
 2. Excluídos de controlo em conformidade com os pontos b., c. ou e. da presente nota;
 3.
 - a. Equipamentos de controlo de acesso, com caixas automáticas, impressoras de declarações para auto-serviço ou terminais de pontos de venda, que protegem as senhas de passe, os números de identificação pessoal (PIN) ou dados similares para impedir o acesso não autorizado aos recursos, mas não têm a possibilidade de cifrar ficheiros ou texto, excepto no que se relaciona directamente com a protecção das senhas de passe ou dos PIN;
 - b. Equipamentos de autenticação de dados que calculam um código de autenticação de mensagem (MAC) ou um resultado similar de modo a garantir que o texto não foi alterado ou a confirmar a identidade dos utilizadores, mas que não têm a possibilidade de cifrar dados, texto ou outros meios para além dos necessários para a autenticação;
 - c. Equipamentos de cifragem especialmente concebidos, desenvolvidos ou modificados para utilização em máquinas com vista a transacções bancárias ou de dinheiro, como caixas automáticas, impressoras de declarações para auto-serviço, terminais de pontos de venda ou equipamentos destinados à cifragem de transacções interbancárias e destinados apenas a utilização nestas aplicações;
 - d. Radiotelefonos portáteis (pessoais) ou móveis para utilização civil, por exemplo para utilização em sistemas civis comerciais de radiocomunicações celulares, que incluem cifragem;
 - b. Equipamentos que incorporam técnicas de compressão ou codificação «fixas» de dados;
 - c. Equipamentos receptores de radiodifusão, televisão por pagamento ou modalidades similares de televisão com audiência restrita para consumo, sem cifragem digital e onde a decifragem digital se limita às funções vídeo, áudio ou de gestão;
 - d. Radiotelefonos portáteis (pessoais) ou móveis para utilização civil, por exemplo, para utilização em sistemas civis comerciais de radiocomunicações celulares que incluem cifragem, quando acompanham os seus utilizadores;
 - e. Funções de decifragem especialmente concebidas para permitir a execução de «suporte lógico» protegido contra cópia, desde que as funções de decifragem não sejam acessíveis ao utilizador.

5B2

EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO

5B002

- a. Equipamentos especialmente concebidos para:
1. O desenvolvimento de equipamentos ou funções abrangidos em 5A002, 5B002, 5D002 ou 5E002, incluindo equipamentos de medição ou de ensaio;

2. A produção de equipamentos ou funções abrangidos em 5A002, 5B002, 5D002 ou 5E002, incluindo equipamentos de medição, de ensaio, de reparação ou de produção;
- b. Equipamentos de medição especialmente concebidos para avaliar e validar as funções de «segurança da informação» abrangidas em 5A002 ou 5D002.

5C2 MATERIAIS

Nenhum.

5D2 SUPORTE LÓGICO

- 5D002
- a. «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos em 5A002, 5B002 ou 5D002;
 - b. «Suportes lógicos» especialmente concebidos ou modificados para suporte da «tecnologia» abrangida em 5E002;
 - c. «Suportes lógicos» específicos:
 1. «Suportes lógicos» que apresentam as características ou realizam ou simulam as funções dos equipamentos abrangidos em 5A002 ou 5B002;
 2. «Suportes lógicos» destinados a certificar os «suportes lógicos» abrangidos em 5D002.c.1.;
 3. «Suportes lógicos» concebidos ou modificados para a protecção contra danos provocados intencionalmente em sistemas informáticos, por exemplo, vírus.

NOTA: 5D002 não abrange:

- a. «Suportes lógicos» «necessários» à «utilização» de equipamentos excluídos do controlo nos termos da nota do ponto 5A002;
- b. «Suportes lógicos» que oferecem qualquer uma das funções dos equipamentos excluídos do controlo nos termos da nota do ponto 5A002.

5E2 TECNOLOGIA

- 5E002 «Tecnologia», na acepção da nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» de equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos em 5A002, 5B002 ou 5D002.

CATEGORIA 6

SENSORES E LASERS

6A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

6A001 Acústica

- a. Sistemas e equipamentos acústicos marítimos, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Sistemas e equipamentos activos (transmissores ou transmissores-receptores), bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota: O ponto 6A001.a.1 não abrange:

a. *As sondas de profundidade que operem na vertical abaixo do aparelho, não possuam uma função de varrimento com capacidade superior a $\pm 10^\circ$ e estejam limitadas à medição da profundidade da água ou da distância a objectos submersos ou enterrados ou à detecção de cardumes;*

b. *As balizas acústicas com as seguintes características:*

1. *Balizas acústicas de emergência;*
2. *Balizas pingers especialmente concebidas para realocação ou retorno a uma posição subaquática.*

- a. Sistemas de levantamento batimétrico de faixa explorada larga para o levantamento topográfico dos fundos marinhos:

1. Concebidos para:

- a. Efectuarem medições em ângulos superiores a 10° relativamente à vertical;
e
- b. Medirem profundidades superiores a 600 m abaixo da superfície da água;
e

2. Concebidos para:

- a. Comportarem feixes múltiplos, cada um dos quais inferior a 2° ;
ou
- b. Exactidão dos dados melhor do que 0,5 % da profundidade da água em toda a largura da zona explorada, traduzindo este valor a exactidão média das medições efectuadas;

- b. Sistemas de detecção ou de localização de objectos que possuam uma das seguintes características:

1. Frequência de transmissão inferior a 10kHz;
2. Nível de pressão sonora superior a 224 dB (referência: 1 micropascal a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 10 kHz e 24 kHz, inclusive;
3. Nível de pressão sonora superior a 235 dB (referência: 1 micropascal a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 24 kHz e 30 kHz;
4. Formação de feixes inferiores a 1° em qualquer eixo e frequência de funcionamento interior a 100 kHz;
5. Concebidos para suportarem, em funcionamento normal, a pressão de profundidades superiores a 1 000 m e dotados de transdutores:
 - a. Com compensação dinâmica da pressão; ou
 - b. Que utilizem como elemento transdutor outros materiais que não o zirconato-titanato de chumbo; ou
6. Concebidos para funcionarem com um alcance de visualização não ambígua superior a 5 120 m;

- c. Projectores acústicos, incluindo transdutores, com elementos piezoeléctricos, magnetostrictivos, electrostrictivos, electrodinâmicos ou hidráulicos que funcionem individualmente ou segundo uma determinada combinação, com qualquer das seguintes características:

Notas: 1. O estatuto dos projectores acústicos, incluindo os transdutores, especialmente concebidos para outros equipamentos é determinado pelo estatuto desses equipamentos.

2. O ponto 6A001.a.1.c. não abrange as fontes sonoras que apenas dirijam o som verticalmente, nem fontes mecânicas (por exemplo, canhões pneumáticos ou de vapor) ou químicas (por exemplo, explosivos).
1. Densidade de potência acústica radiada instantânea superior a 0,01 mW/mm²/Hz, no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;
 2. Densidade de potência acústica contínua superior a 0,001 mW/mm²/Hz, no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;
Nota técnica: A densidade de potência acústica é obtida dividindo a potência acústica de saída pelo produto da área da superfície radiante pela frequência de funcionamento.
 3. Concebidos para suportarem, em funcionamento normal, a pressão de profundidades superiores a 1 000 m;
ou
 4. Supressão de franjas laterais superior a 22 dB;
- d. Sistemas e equipamentos acústicos para determinar a posição de navios de superfície ou de veículos subaquáticos, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NOTA: O ponto 6A001.a.1.d abrange os equipamentos que utilizem um «processamento de sinais» coerente entre duas ou mais balizas e a unidade hidrofónica transportada no navio de superfície ou no veículo subaquático ou que corrijam automaticamente os erros da propagação à velocidade do som no cálculo de pontos.

1. Concebidos para funcionarem com alcance superior a 1 000 m e uma exactidão de posicionamento inferior a 10 m rms (média quadrática, valor eficaz) para um alcance de 1000 m, ou
 2. Concebidos para suportarem a pressão de profundidades superiores a 1000 m;
2. Sistemas ou equipamentos passivos (receptores, relacionados ou não, em funcionamento normal, com equipamentos activos separados), bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- a. Hidrofonos (transdutores) que possuam uma das seguintes características:
 1. Dotados de sensores flexíveis contínuos ou de montagens de elementos sensores discretos de diâmetro ou comprimento inferior a 20 mm e distância entre elementos inferior a 20 mm;
 2. Dotados de um dos seguintes elementos sensores:
 - a. Fibras ópticas;
 - b. Polímeros piezoeléctricos; ou
 - c. Materiais cerâmicos piezoeléctricos flexíveis;
 3. Sensibilidade do hidrofone melhor do que -180 dB a qualquer profundidade, sem compensação da aceleração;
 4. Quando concebidos para funcionarem a profundidades não superiores a 35 m, sensibilidade do hidrofone melhor do que -186 dB, com compensação da aceleração;
 5. Quando concebidos para funcionamento normal a profundidades superiores a 35 m, sensibilidade do hidrofone melhor do que -192 dB, com compensação da aceleração;
 6. Quando concebidos para funcionamento normal a profundidades superiores a 100 m, sensibilidade do hidrofone melhor do que -204 dB;
ou
 7. Concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 1000 m;

Nota técnica: A sensibilidade do hidrofone é definida como vinte vezes o logaritmo decimal do quociente entre a tensão eficaz de saída e uma tensão eficaz de 1 V de referência, estando o sensor do hidrofone, sem pré-amplificador, situado num campo acústico de ondas planas de pressão eficaz igual a 1 micropascal. Por exemplo, um hidrofone de -160 dB (referência: 1 V por micropascal) produzirá nesse campo uma tensão de saída de 10⁻⁸ V, enquanto um hidrofone com -180 dB de sensibilidade produzirá apenas uma saída de 10⁻⁹ V. Deste modo, -160 dB é melhor do que -180 dB:
 - b. Agregados de hidrofonos acústicos rebocados que possuam uma das seguintes características:
 1. Intervalo entre os grupos de hidrofonos inferior a 12,4 m;

2. Intervalo entre os grupos de hidrofones compreendido entre 12,5 m e menos de 25 m, sendo concebidos ou podendo ser modificados para funcionarem a profundidades superiores a 35 m; ou
Nota técnica: A expressão «podendo ser modificados», utilizada em 6A001.a.2.b.2, significa que existem meios que permitem mudar os cabos de ligação ou as interconexões, de modo a alterar os limites do intervalo entre os grupos de hidrofones ou da profundidade de funcionamento. Esses meios são: cabos sobressalentes em quantidade superior a 10 % do número total de cabos, blocos de ajustamento do intervalo entre os grupos de hidrofones ou dispositivos internos de limitação da profundidade ajustáveis ou que controlem mais do que um grupo de hidrofones.
 3. Intervalo entre os grupos de hidrofones igual ou superior a 25 m, sendo concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 100 m;
 4. Sensores de rumo abrangidos no ponto 6A001.a.2.d;
 5. Elementos de reforço não metálicos ou revestimentos de protecção do agregado reforçados longitudinalmente;
 6. Diâmetro do conjunto montado inferior a 40 mm;
 7. Multiplexagem dos sinais dos grupos de hidrofones; ou
 8. As características de hidrofones especificadas no ponto 6A001.a.2.a;
- c. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para agregados de hidrofones acústicos rebocados, que possuam uma das seguintes características:
1. Transformação rápida de Fourier ou outras transformações de 1 024 ou mais pontos complexos em menos de 20 ms, sem «programação acessível ao utilizador»;
- ou
2. Processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações, ou de processos com «programação acessível ao utilizador»;
- d. Sensores de rumo com uma exactidão melhor do que a $\pm 0,5^\circ$ e as seguintes características:
1. Concebidos para serem instalados no interior do revestimento de protecção do agregado e para funcionarem a profundidades superiores a 35 m ou dotados de um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m;
- ou
2. Concebidos para serem montados no exterior do revestimento de protecção do agregado e dotados de um sensor capaz de funcionar num ângulo de 360° a profundidades superiores a 35 m;
- b. Geofones terrestres que possam ser convertidos para utilização nos sistemas e equipamentos marítimos, ou componentes especialmente concebidos, abrangidos no ponto 6A001.a.2.a;
- c. Equipamentos de registo com sonar de correlação da velocidade, concebidos para medir a velocidade horizontal do transportador do equipamento em relação ao fundo marinho, a distâncias superiores a 500 m entre o transportador e o fundo.

6A002

Sensores ópticos

NB: ver também o ponto 6A102.

a. Detectores ópticos:

NOTA: O ponto 6A002.a não abrange dispositivos fotossensíveis de germânio ou de silício.

1. Detectores de estado sólido «qualificados para uso espacial» que possuam as seguintes características:
 - a. 1. Pico de resposta na banda 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;

- b. 1. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1200 nm;
e
 2. «Constante de tempo» de resposta igual ou inferior a 95 ns;
ou
 - c. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;
2. Tubos intensificadores de imagem e componentes especialmente concebidos para esses tubos:
 - a. Tubos intensificadores de imagem que possuam todas as características seguintes:
 1. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 1050 nm;
 2. Uma placa de microcanaís para amplificação de imagens electrónicas, com espaçamento dos furos (distância de centro a centro) inferior a 25 micrómetro;
e
 3. a. Uma fotocátodo S-20, S-25 ou multialcalino;
ou
b. Uma fotocátodo de GaAs ou de GalnAs;
 - b. Componentes especialmente concebidos:
 1. Inversores de imagem de fibras ópticas;
 2. Placas de microcanaís com as duas características seguintes:
 - a. 15 000 ou mais tubos ocós por placa;
e
 - b. Espaçamento dos furos (distância de centro a centro) inferior a 25 micrómetro;
 3. Fotocátodos de GaAs ou de GalnAs;
 3. «Matrizes de plano focal» não «qualificadas para uso especial» que possuam as seguintes características:

Nota técnica: «Matrizes de plano focal» são matrizes de detectores lineares ou bidimensionais de elementos múltiplos.

NOTAS:

1. O ponto 6A002.a.3 abrange as matrizes fotocondutoras e as fotovoltaicas.
2. O ponto 6A002.a.3 não abrange as «matrizes de plano focal» de silício, as células fotocondutoras encapsuladas de elementos múltiplos (não mais de 16 elementos) e os detectores piroeléctricos que utilizem os seguintes materiais:
 - a. Sulfureto de chumbo;
 - b. Sulfato de triglicina e variantes;
 - c. Titanato de zircónio-lantânio-chumbo e variantes;
 - d. Tantalato de lítio;
 - e. Poli(fluoreto de vinilideno) e variantes;
 - f. Niobato de estrôncio e bário e variantes; ou
 - g. Selenieto de chumbo.
- a. 1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1 050 nm; e
2. «Constante de tempo» de resposta inferior a 0,5 ns;
- b. 1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1 050 nm, mas não superiores a 1 200 nm;
e
2. «Constante de tempo» de resposta igual ou inferior a 95 ns; ou
- c. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1 200 nm, mas não superiores a 30 000 nm;
4. Fotodíodos ou fototransistores de semicondutores de elemento único ou de elementos múltiplos (não sendo, neste caso, de plano focal) não «qualificados para uso espacial» que possuam as duas características seguintes:
 - a. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;
e
 - b. «Constante de tempo» de resposta inferior ou igual a 0,5 ns;

- b. «Sensores de imagem multiespectrais» concebidos para aplicações de detecção à distância que possuam uma das seguintes características:
1. Campo de visão instantâneo (IFOV) inferior a 200 microrradianos;
ou
 2. Previstos para funcionarem na banda de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 30000 nm; e
 - a. Com uma saída de dados de imagem em formato digital;
e
 - b. 1. «Qualificados para uso especial»;
ou
 2. Concebidos para funcionarem a bordo de aeronaves, que utilizem detectores que não sejam de silício e que disponham de um IFOV inferior a 2,5 miliradianos;
- c. Equipamentos de imagem de visão directa que funcionem no espectro visível ou infravermelho e que possuam:
1. Tubos intensificadores de imagem abrangidos no ponto 6A002.a.2;
ou
 2. «Matrizes de plano focal» abrangidas no ponto 6A002.a.3;
- Nota técnica: A expressão «visão directa» refere-se a equipamentos de imagem que funcionem no espectro visível ou infravermelho e apresentem a um observador humano uma imagem directamente visível, sem a converterem num sinal electrónico para visualização televisiva, e não possam gravar ou armazenar a imagem por meios fotográficos, electrónicos ou quaisquer outros:*
- NOTA: O ponto 6A002.c não abrange os seguintes equipamentos, dotados de fotocátodos que não sejam de GaAs nem de GaInAs:
- a. Sistemas de alarme contra presenças indesejáveis em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou do tráfego;
 - b. Equipamentos médicos;
 - c. Equipamentos industriais utilizados na inspecção, classificação ou análise de propriedades dos materiais;
 - d. Detectores de chama para fornos industriais;
 - e. Equipamentos especialmente concebidos para utilizações laboratoriais.
- d. Componentes auxiliares especiais para sensores ópticos:
1. Sistemas de refrigeração criogénicos «qualificados para uso espacial»;
 2. Sistemas de refrigeração criogénicos não «qualificados para uso espacial» com a temperatura da fonte frigorífica inferior a 218 K (-55 °C):
 - a. De ciclo fechado, com um tempo médio sem falhas (MTTF) especificado, ou um tempo médio entre falhas (MTBF), superior a 2 500 horas;
 - b. Mini-arrefecedores de Joule-Thomson (JT) com auto-regulação, com diâmetros (exteriores) de poro inferiores a 8 mm;
 3. Fibras ópticas sensíveis:
 - a. Especialmente fabricadas, em termos de composição ou de estrutura, ou modificadas por revestimento, de modo a terem sensibilidade acústica, térmica, inercial, electromagnética ou às radiações nucleares;
ou
 - b. Modificadas estruturalmente de modo a terem um «comprimento de batimento» inferior a 50 mm (elevada birrefringência).

6A003

Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens

NB: ver também o ponto 6A203.

- a. Aparelhos de captação e registo de imagens:
1. Máquinas de filmar de alta velocidade que utilizem qualquer formato de filme entre 8 mm e 16 mm, inclusive, caracterizadas por o filme avançar continuamente durante todo o período de filmagem e capazes de filmar a velocidades superiores a 13 150 imagens por segundo;

NOTA: O ponto 6A003.a.1 não abrange máquinas de filmar destinadas a fins civis normais.

2. Máquinas fotográficas mecânicas de alta velocidade, caracterizadas por o filme não se movimentar, capazes de fotografar a velocidades superiores a 1 000 000 de imagens por segundo para o comprimento total do fotograma do filme de 35 mm ou a velocidades proporcionalmente maiores para fotogramas de menor comprimento ou proporcionalmente menores para fotogramas de maior comprimento;
3. Máquinas fotográficas mecânicas ou electrónicas de registo contínuo com velocidade de registo superior a 10 mm por microssegundo;
4. Máquinas fotográficas electrónicas de imagens separadas com velocidade de registo superior a 1 000 000 de imagens por segundo;
5. Máquinas fotográficas electrónicas com as duas características seguintes:
 - a. Velocidade de obturação electrónica (capacidade de intercepção) superior a um fotograma completo por microssegundo;
 - e
 - b. Tempo de leitura que permita velocidades de registo de imagem superiores a 125 fotogramas completos por segundo;
- b. Aparelhos de captação e formação de imagem:

NOTA: O ponto 6A003.b. não abrange as câmaras de vídeo ou de televisão especialmente concebidas para radiodifusão televisiva.

1. Câmaras de vídeo com sensores de estado sólido que possuam uma das seguintes características:
 - a. No que se refere às câmaras monocromáticas (preto e branco), mais de 4×10^6 «pixels activos» por matriz de estado sólido;
 - b. No que se refere às câmaras a cores com três matrizes de estado sólido, mais de 4×10^6 «pixels activos» por matriz de estado sólido; ou
 - c. No que se refere às câmaras a cores com uma matriz de estado sólido, mais de 12×10^6 «pixels activos»;
2. Câmaras de varrimento e sistemas de câmaras de varrimento:
 - a. Com matrizes de detectores lineares com mais de 8 192 elementos por matriz;
 - e
 - b. Que possam efectuar varrimento mecânico numa direcção;
3. Com intensificadores de imagem abrangidos no ponto 6A002.a.2.a;
4. Com matrizes de plano focal abrangidas no ponto 6A002.a.3;

NB: No que se refere aos aparelhos especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, ver os pontos 8A002.d e 8A002.e.

6A004

Óptica

- a. Espelhos ópticos (reflectores):
 1. «Espelhos deformáveis» de superfície contínua ou de elementos múltiplos, bem como componentes especialmente concebidos para esses espelhos, capazes de reposicionar dinamicamente partes da superfície especular a frequências superiores a 100 Hz;
 2. Espelhos monolíticos leves de «densidade equivalente» média inferior a 30 kg/m² e massa total superior a 10 kg;
 3. Estruturas especulares «compósitas» ou celulares leves de «densidade equivalente» média inferior a 30 kg/m² e massa total superior a 2 kg;
 4. Espelhos direccionadores de feixes de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 100 mm cujo plano óptico não apresente desvios superiores a $\lambda/2$ (λ corresponde a 633 nm) e cuja largura de banda de controlo seja superior a 100 Hz;
- b. Componentes ópticos de selenieto de zinco (ZnSe) ou de sulfureto de zinco (ZnS) transmissores na banda de comprimentos de onda superiores a 3 000 nm, mas não superiores a 25 000 nm, que possuam uma das seguintes características:
 1. Volume superior a 100 cm³;
 - ou
 2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 80 mm e espessura (profundidade) superior a 20 mm;

- c. Componentes de sistemas ópticos «qualificados para uso espacial»:
1. Tornados mais leves, até menos de 20 %, em termos de «densidade equivalente», relativamente a uma peça maciça de referência de abertura e espessura idênticas;
 2. Substratos e substratos com revestimentos superficiais (monocamada ou de camadas múltiplas, metálicos ou dieléctricos, condutores, semicondutores ou isolantes) ou com filmes protectores;
 3. Segmentos ou conjuntos de espelhos concebidos para serem montados no espaço de forma a constituírem uma sistema óptico de abertura colectora equivalente a ou maior do que a de uma óptica única com 1 m de diâmetro;
 4. Fabricados a partir de materiais «compósitos» de coeficiente de dilatação térmica linear igual ou inferior a 5×10^{-6} em qualquer direcção de coordenadas;
- d. Filtros ópticos:
1. Para comprimentos de onda superiores a 250 nm, com revestimentos ópticos de camadas múltiplas e que possuam uma das seguintes características:
 - a. Larguras de banda iguais ou inferiores a 1 nm (largura total a meia intensidade) e transmissão de 90 % ou superior no pico;
ou
 - b. Larguras de banda iguais ou inferiores a 0,1 nm (largura total a meia intensidade) e transmissão de 50 % ou superior no pico;

NOTA: O ponto 6A004.d.1 não abrange os filtros ópticos com camadas de ar fixas nem os filtros de Lyot (birrefringentes).
 2. Para comprimentos de onda superiores a 250 nm e que possuam todas as características seguintes:
 - a. Ajustáveis numa banda espectral de 500 nm ou superior;
 - b. Banda óptica passante instantânea igual ou inferior a 1,25 nm;
 - c. Comprimento de onda reajustável em 0,1 ms dentro da banda espectral acessível, com exactidão de 1 nm ou melhor; e
 - d. Transmissão de 91 % ou superior no pico único;
 3. Interruptores ópticos de opacidade (filtros) com campo de visão igual ou superior a 30° e tempo de resposta igual ou inferior a 1 ns;
- e. Equipamentos ópticos de controlo:
1. Especialmente concebidos para manterem o número de mérito da superfície ou a orientação dos componentes «qualificados para uso espacial» abrangidos nos pontos 6A004.c.1 ou 3;
 2. Com larguras de banda de direccionamento, seguimento, estabilização ou alinhamento de ressoadores iguais ou superiores a 100 Hz e exactidão igual ou inferior a 10 microrradianos;
 3. Suspensões por *cardans* com movimento giratório máximo superior a 5°, largura de banda igual ou superior a 100 Hz e uma das seguintes características:
 1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 0,15 m, mas não superior a 1 m;
 2. Capacidade para acelerações angulares superiores a 2 radianos/s²;
e
 3. Erros de apontamento angular iguais ou inferiores a 200 microrradianos; ou
 1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 1 m;
 2. Capacidade para acelerações angulares superiores a 0,5 radianos/s²;
e
 3. Erros de apontamento angular iguais ou inferiores a 200 microrradianos;
4. Especialmente concebidos para manterem o alinhamento de sistemas espaciais de grupos de elementos em fase ou de segmentos em fase constituídos por espelhos de diâmetro de segmento ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 1 m;
- f. Cabos de «fibras fluoretadas», ou fibras ópticas para esses cabos, com atenuação inferior a 4 dB/km na banda de comprimentos de onda superiores a 1 000 nm, mas não superiores a 3 000 nm.

6A005 «Lasers», componentes e equipamentos ópticos:

NB: Ver também o ponto 6A206.

NOTAS:

1. Os lasers *pulsantes abrangem os que funcionam num modo de ondas contínuas com sobreposição de impulsos.*
2. Os lasers *de excitação por impulsos abrangem os que funcionam num modo de excitação contínua com sobreposição de uma excitação por impulsos.*
3. *O estatuto dos lasers Raman será determinado pelos parâmetros dos lasers de bombeamento. O laser de bombeamento poderá ser qualquer um dos lasers a seguir enumerados.*

a. *Lasers de gás:*

1. *Lasers de excímeros com um dos seguintes conjuntos de características:*
 - a. Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e:
 1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 - b. Comprimento de onda de saída superior a 150 nm, mas não superior a 190 nm, e:
 1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 120 W;
 - c. Comprimento de onda de saída superior a 190 nm, mas não superior a 360 nm, e:
 1. Energia de saída superior a 10 J por impulso;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 W;
 - d. Comprimento de onda de saída superior a 360 nm e:
 1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;
2. *Lasers de vapores metálicos:*
 - a. *Lasers de cobre (Cu) com uma potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W;*
 - b. *Lasers de ouro (Au) com uma potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 5 W;*
 - c. *Lasers de sódio (Na) com uma potência de saída superior a 5 W;*
 - d. *Lasers de bário (Ba) com uma potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 2 W;*
3. *Lasers de monóxido de carbono (CO) com:*
 - a. *Energia de saída superior a 2 J por impulso e uma «potência de pico» pulsante superior a 5 kW;*
ou
 - b. *Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 5 kW;*
4. *Lasers de dióxido de carbono (CO₂) que possuam uma das seguintes características:*
 - a. *Potência de saída em ondas contínuas superior a 10 kW;*
 - b. *Saída pulsante com «duração de impulso» superior a 10 microssegundos e:*
 1. *Potência de saída média superior a 10 kW; ou*
 2. *«Potência de piso» pulsante superior a 100 kW; ou*
 - c. *Saída pulsante com «duração de impulso» igual ou inferior a 10 microssegundos e:*
 1. *Energia superior a 5 J por impulso e «potência de pico» superior a 2,5 kW;*
ou
 2. *Potência de saída média superior a 2,5 kW;*

5. *Lasers* químicos:
- Lasers* de fluoreto de hidrogénio (HF);
 - Lasers* de fluoreto de deutério (DF);
 - Lasers* de transferência:
 - Lasers* de oxigénio-iodo (O₂-I);
 - Lasers* de fluoreto de deutério-dióxido de carbono (DF-CO₂);
6. *Lasers* iónicos e de descarga num gás, isto é, *lasers* de iões de cripton ou de iões de árgon, com:
- Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 50 W;
ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W;
ou
7. Outros *lasers* de gás, excepto *lasers* de azoto, com um dos seguintes conjuntos de características:
- Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e:
 - Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 - Comprimento de onda de saída superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e:
 - Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 30 W;
ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;
 - Comprimento de onda de saída superior a 800 nm, mas não superior a 1 400 nm, e:
 - Energia de saída superior a 0,25 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 10 W;
ou
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou
 - Comprimento de onda de saída superior a 1 400 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
- b. *Lasers* de semicondutores:

Nota técnica: Os *lasers* de semicondutores são vulgarmente designados por *díodos laser*.

NOTA: O estatuto dos *lasers* de semicondutores especialmente concebidos para outros equipamentos será determinado pelo estatuto desses equipamentos.

- Lasers* singulares de semicondutores de modo transversal único com uma das seguintes características:
 - Potência de saída média superior a 100 mW; ou
 - Comprimento de onda superior a 1050 nm;
 - Lasers* singulares de semicondutores de modo transversal múltiplo, ou agregados de *lasers* singulares de semicondutores, com:
 - Energia de saída superior a 500 microjoules por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 10 W;
 - Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou
 - Comprimento de onda superior a 1050 nm;
- c. *Lasers* de estado sólido:
- Lasers* «sintonizáveis» com um dos seguintes conjuntos de características:

Nota: O ponto 6A005.c.1 abrange *lasers* de titânio-safira (Ti: Al₂O₃), túlio-YAG (Tm: YAG), túlio-YSGG (Tm:YSGG), alexandrite (Cr: BeAl₂O₄) e de centro de cor.

- a. Comprimento de onda de saída inferior a 600 nm e:
 1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 - b. Comprimento de onda de saída igual ou superior a 600 nm, mas não superior a 1400 nm, e:
 1. Energia de saída superior a 1 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 20 W;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W;
ou
 - c. Comprimento de onda de saída superior a 1400 nm e:
 1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
2. *Lasers* não «sintonizáveis»:

NOTA: O ponto 6A005.c.2 abrange lasers de estado sólido de transição atómica.

- a. *Lasers* de rubi com energia de saída superior a 20 J por impulso;
- b. *Lasers* de vidro dopado com neodímio:
 1. «*Lasers* de Q comutado» com:
 - a. Energia de saída superior a 20 J, mas não superior a 50 J, por impulso e potência de saída média superior a 10 W;
ou
 - b. Energia de saída superior a 50 J por impulso;
 2. *Lasers* que não «de Q-comutado» com:
 - a. Energia de saída superior a 50 J, mas não superior a 100 J, por impulso e potência de saída média superior a 20 W;
ou
 - b. Energia de saída superior a 100 J por impulso;
- c. *Lasers* (que não de vidro) dopados com neodímio, com comprimento de onda de saída superior a 1 000 nm, mas não superior a 1100 nm:

NOTA: No que se refere aos lasers (que não de vidro) dopados com neodímio com comprimento de onda de saída não superior a 1000 nm ou superior a 1100 nm, ver 6A005.c.2.d.

1. «*Lasers* de Q comutado» de modo bloqueado com excitação por impulsos, com «duração de impulso» inferior a 1 ns e:
 - a. «Potência de pico» superior a 5 GW;
 - b. Potência de saída média superior a 10 W;
ou
 - c. Energia superior a 0,1 J por impulso;
2. «*Lasers* de Q comutado» com excitação por impulsos, com duração de impulso igual ou superior a 1 ns, e:
 - a. Saída em modo transversal único com:
 1. «Potência de pico» superior a 100 MW;
 2. Potência de saída média superior a 20 W;
ou
 3. Energia superior a 2 J por impulso;
ou
 - b. Saída em modo transversal múltiplo com:
 1. «Potência de pico» superior a 200 MW;
 2. Potência de saída média superior a 50 W;
ou
 3. Energia superior a 2 J por impulso;
3. *Lasers* que não «de Q comutado» de excitação por impulsos, com:
 - a. Saída em modo transversal único com uma das seguintes características:
 1. «Potência de pico» superior a 500 kW;
ou
 2. Potência de saída média superior a 150 W;
ou

- b. Saída em modo Transversal múltiplo com uma das seguintes características:
 1. «Potência de pico» superior a 1 MW;
ou
 2. Potência média superior a 500 W;
4. *Lasers* de excitação contínua com uma das seguintes características:
 - a. Saída em modo transversal único com:
 1. «Potência de pico» superior a 500 kW;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 150 W;
ou
 - b. Saída em modo transversal múltiplo com uma das seguintes características:
 1. «Potência de pico» superior a 1 MW;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 W;
- d. Outros *lasers* não «sintonizáveis» com um dos seguintes conjuntos de características:
 1. Comprimento de onda inferior a 150 nm e:
 - a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 2. Comprimento de onda igual ou superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e:
 - a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 30 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;
 3. Comprimento de onda superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm, e:
 - a. «Lasers de Q comutado» com:
 1. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 50 W;
ou
 2. Potência de saída média superior a:
 - a. 10 W, no que se refere aos *lasers* de modo único;
 - b. 30 W, no que se refere aos *lasers* multimodo;
 - b. *Lasers* que não «de Q-comutado» com:
 1. Energia de saída superior a 2 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 50 W;
ou
 2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W; ou
 4. Comprimento de onda superior a 1400 nm e:
 - a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 - d. *Lasers* de corantes e de outros líquidos, com um dos seguintes conjuntos de características:
 1. Comprimento de onda inferior a 150 nm e:
 - a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
 2. Comprimento de onda igual ou superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e:
 - a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 20 W;

- b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W;
ou
- c. Um oscilador de modo longitudinal único pulsante com potência de saída média superior a 1 W e taxa de repetição superior a 1 kHz se a «duração do impulso» for inferior a 100 ns;
- 3. Comprimento de onda superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm, e:
 - a. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 10 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W;
ou
- 4. Comprimento de onda superior a 1400 nm e:
 - a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e «potência de pico» pulsante superior a 1 W;
ou
 - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
- e. *Lasers* de electrões livres;
- f. Componentes:
 - 1. Espelhos arrefecidos, quer por arrefecimento activo quer por arrefecimento por tubos de calor;

Nota técnica: O arrefecimento activo é uma técnica de arrefecimento de componentes ópticos caracterizada pela circulação de fluidos refrigerantes debaixo da superfície óptica desses componentes (concretamente a menos de 1 mm abaixo da superfície óptica), de modo a remover calor.
 - 2. Espelhos ópticos ou componentes ópticos ou electrópticos transmissivos ou parcialmente transmissivos especialmente concebidos para utilização juntamente com *lasers* sujeitos a controlo;
- g. Equipamentos ópticos:
 - 1. Equipamentos de medição dinâmica de frentes de onda (fases) capazes de cartografar pelo menos 50 posições na frente de onda de um feixe, com:
 - a. Frequência de registo igual ou superior a 100 Hz e discriminação de fase de pelo menos 5 % do comprimento de onda do feixe;
ou
 - b. Frequência de registo igual ou superior a 1000 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 direccionamento angular de feixes de sistemas «*laser* de superalta potência» iguais ou inferiores a 10 microrradianos;
 - 3. Equipamentos, conjuntos ou componentes ópticos especialmente concebidos para a combinação coerente dos feixes em sistemas agregados de «*lasers* de superalta potência» em fase, com uma exactidão de $\lambda/10$ no comprimento de onda pretendido, ou 0,1 micrómetro, adoptando-se o valor menor;
 - 4. Telescópios de projecção especialmente concebidos para serem utilizados com sistemas «*laser* de superalta potência».

Nota: No que se refere aos elementos ópticos de abertura comum que possam ser utilizados em aplicações dos «laser de superalta potência» ver a Lista do material de guerra.

6A006

«Magnetómetros», «gradiómetros magnéticos», «gradiómetros magnéticos intrínsecos» e respectivos sistemas de compensação, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos;

Nota: O ponto 6A006 não abrange os instrumentos especialmente concebidos para medições biomagnéticas utilizados no diagnóstico médico, salvo se tiverem sensores não integrados abrangidos no ponto 6A006.h.

- a. «Magnetómetros» que utilizem as tecnologias dos «supercondutores», do bombeamento óptico ou da precessão nuclear (do próton/ de Overhauser), com «nível de ruído» (sensibilidade) inferior a (melhor do que) 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz;

- b. «Magnetómetros» de bobina de indução com «nível de ruído» (sensibilidade) inferior a (melhor do que):
 - 1. 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz;
 - 2. 1×10^{-3} nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz, mas não superiores a 10 Hz;
 - ou
 - 3. 1×10^{-4} nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências superiores a 10 Hz;
- c. «Magnetómetros» de fibras ópticas com «nível de ruído» (sensibilidade) inferior a (melhor do que) 1 nT rms por raiz quadrada de Hz;
- d. «Gradiómetros magnéticos» que utilizem vários «magnetómetros» abrangidos nos pontos 6A006.a, b ou c;
- e. «Gradiómetros magnéticos intrínsecos» de fibras ópticas com «nível de ruído» (sensibilidade) de gradiente de campo magnético inferior a (melhor do que) 0,3 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;
- f. «Gradiómetros magnéticos intrínsecos» que utilizem tecnologia que não seja a das fibras ópticas, com nível de ruído» (sensibilidade) de gradiente de campo magnético inferior a (melhor do que) 0,15 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;
- g. Sistemas de compensação magnética para sensores magnéticos concebidos para serem utilizados em plataformas móveis;
- h. Sensores electromagnéticos «supercondutores» que tenham componentes fabricados com materiais «supercondutores», com as seguintes características:
 - 1. Concebidos para funcionarem a temperaturas inferiores à «temperatura crítica» de pelo menos um dos seus constituintes «supercondutores» [incluindo os dispositivos de efeito Josephson e os dispositivos «supercondutores» de interferência quântica (SQUID)];
 - 2. Concebidos para detectarem variações do campo electromagnético a frequências iguais ou inferiores a 1 Hz;
 - e
 - 3. Uma das seguintes características:
 - a. Dispositivos «supercondutores» de interferência quântica (SQUID) de filme fino com dimensão mínima de elemento inferior a 2 micrometro e circuitos de acoplamento de entrada e de saída associados;
 - b. Concebidos para funcionarem com uma oscilação de campo magnético superior a 1×10^6 quanta de fluxo magnético por segundo;
 - c. Concebidos para funcionarem no campo magnético da Terra sem blindagem magnética;
 - ou
 - d. Coeficiente de temperatura inferior a (menor do que) 0,1 quantum de fluxo magnético/K.

6A007

Medidores da gravidade (gravímetros) e gradiómetros da gravidade:

NB: ver também o ponto 6A107.

- a. Gravímetros para utilização terrestre com exactidão estática inferior a (melhor do que) 10 microGal;
NOTA: O ponto 6A007.a não abrange os gravímetros para utilização terrestre com elemento de quartzo (tipo Worden).
- b. Gravímetros para plataformas móveis para utilização terrestre, marítima, submersível, espacial ou a bordo, com:
 - 1. Exactidão estática inferior a (melhor do que) 0,7 miliGal;
 - e
 - 2. Exactidão em serviço (operacional) inferior a (melhor do que) 0,7 miliGal, atingindo o registo em estado estacionário em menos de 2 minutos, sob qualquer combinação de compensações correctivas e influências dinâmicas associadas;
- c. Gradiómetros da gravidade.

6A008

Sistemas, equipamentos e conjuntos de radar que possuam uma das seguintes características, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NB: ver também o ponto 6A108.

NOTA: O ponto 6A008 não abrange:

- a. *Radares de vigilância secundários;*
- b. *Radares instalados em automóveis, concebidos para a prevenção de colisões;*
- c. *Visores ou monitores utilizados no controlo do tráfego aéreo que não tenham mais de 12 elementos de resolução por mm;*
- d. *Radares meteorológicos.*

a. Funcionamento a frequências compreendidas entre 40 GHz e 230 GHz e potência de saída média superior a 100 mW;

b. Banda sintonizável de largura superior a $\pm 6,25$ da frequência central de funcionamento;

Nota técnica: A frequência central de funcionamento é igual a metade da soma das frequências de funcionamento especificadas mais elevada e mais baixa.

- c. Possibilidade de funcionamento simultâneo em mais de duas frequências portadoras;
- d. Possibilidade de funcionamento em modos radar de abertura sintética (SAR), de abertura sintética inversa (ISAR) ou a bordo com observação lateral (SLAR);
- e. «Agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente»;
- f. Possibilidade de determinação da altura de alvos não cooperativos;

NOTA: O ponto 6A008.f não abrange os equipamentos radar de aproximação de precisão (PAR) conformes com as normas da OACI;

- g. Especialmente concebidos para funcionamento a bordo (em balões ou em células) e com capacidade de processamento de sinais Doppler para a detecção de alvos móveis;
- h. Sistemas de processamento de sinais de radar que utilizem:

1. Técnicas de «espectro de radar alargado»,

ou

2. Técnicas de «agilidade de frequência de radar»;

- i. Possibilidade de funcionamento terrestre com «cobertura efectiva do radar» superior a 185 km;

NOTA: O ponto 6A008.i. não abrange:

- a. *Os radares de vigilância de zonas de pesca de funcionamento terrestre;*
- b. *Os equipamentos radar terrestres especialmente concebidos para o controlo do tráfego aéreo em voo, nem os «suportes lógicos» especialmente concebidos para a sua «utilização», desde que:*

1. *A «cobertura efectiva do radar» máxima não seja superior a 500 km;*

2. *Esteja configurado de tal modo que os dados de alvos do radar só possam ser transmitidos no sentido do equipamento radar para um ou mais centros de controlo do tráfego aéreo civis;*

3. *Não esteja prevista a possibilidade do controlo remoto da velocidade de varrimento do radar a partir do centro de controlo do tráfego aéreo em voo; e*

4. *Se destinem a instalação fixa.*

NB: A «utilização» de «suportes lógicos» está limitada ao «código-objecto» e ao «código-fonte» mínimo necessário para efeitos de instalação, funcionamento e manutenção.

- j. Radares de laser ou equipamentos LIDAR (Light Detection and Ranging) de detecção e localização por laser que possuam uma das seguintes características:

1. «Qualificados para uso espacial»;

ou

2. Utilizem técnicas de detecção heteródina ou homódina coerente e tenham uma resolução angular inferior a (melhor do que) 20 microrradianos;

NOTA: O ponto 6A008.j não abrange os equipamentos LIDAR especialmente concebidos para levantamentos topográficos ou observação meteorológica.

- k. Subsistemas de processamento de sinais que utilizem «compressão de impulsos», com:
1. Relação de «compressão de impulsos» superior a 150;
ou
 2. Largura de impulso inferior a 200 ns;
ou
- l. Subsistemas de processamento de dados com:
1. «Seguimento automático do alvo», com previsão, em qualquer rotação da antena, da posição do alvo para além do momento de passagem do feixe da antena subsequente;
NOTA: O ponto 6A008.1.1 não abrange os meios de alerta de sistemas de controlo de tráfego aéreo (CTA) em caso de trajectórias incompatíveis, nem os radares marítimos ou portuários.
 2. Cálculo da velocidade do alvo a partir de radares primários, com velocidades de varrimento não periódicas (variáveis);
 3. Opções para reconhecimento automático de padrões (identificação de características) e comparação com bases de dados de características de alvos (imagens ou formas de ondas) para identificação ou classificação de alvos;
ou
 4. Sobreposição e correlação, ou fusão, dos dados dos alvos, obtidos a partir de dois ou mais «sensores de radar interligados» e «geograficamente dispersos», para melhoria da representação dos alvos e sua discriminação.
NOTA: O ponto 6A008.1.4 não abrange os sistemas, equipamentos e conjuntos utilizados no controlo do tráfego marítimo.

- 6A102 Detectores resistentes às radiações, não abrangidos no ponto 6A002, utilizados na protecção contra efeitos nucleares [por exemplo, impulsos electromagnéticos (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 (SI).
Nota técnica: No ponto 6A102, entende-se por detector um dispositivo mecânico, eléctrico, óptico ou químico que identifique e memorize ou registre automaticamente estímulos como variações da pressão ou da temperatura ambientes, sinais eléctricos ou electromagnéticos ou radiações, provenientes de materiais radioactivos.
- 6A107 Componentes especialmente concebidos para os gravímetros e gradiómetros de gravidade abrangidos nos pontos 6A007.b e c.
- 6A108 Sistemas de radar e sistemas de rastreio não abrangidos no ponto 6A008:
- a. Sistemas de radar e sistemas de radar a laser concebidos ou modificados para serem utilizados nos sistemas abrangidos nos pontos 9A004 ou 9A104;
 - b. Sistemas de rastreio de precisão, utilizáveis com «mísseis»:
 1. Sistemas de rastreio que utilizem descodificadores em combinação quer com referências à superfície ou aerotransportadas quer com sistemas de navegação por satélite, para medir em tempo real a posição e a velocidade em voo;
 2. Radares de telemetria com sistemas associados de rastreio ópticos/infravermelhos e todas as características seguintes:
 - a. Resolução angular melhor do que 3 miliradianos (0,5 mil);
 - b. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance melhor do que 10 m rms;
 - c. Resolução de velocidade melhor do que 3 m/s.

6A202 Tubos fotomultiplicadores com superfície do fotocátodo superior a 20 cm² e tempo de subida do impulso anódico inferior a 1 ns.

6A203 Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens e respectivos componentes não abrangidos no ponto 6A003:

- a. Máquinas fotográficas mecânicas de espelho rotativo e componentes especialmente concebidos para essas máquinas:
 1. Máquinas fotográficas mecânicas de imagens separadas com velocidade de registo superior a 225 000 imagens por segundo;

2. Máquinas fotográficas de registo contínuo com velocidade de registo superior a 0,5 mm por microssegundo;

Nota técnica: Os componentes destas máquinas abrangem sincronizadores electrónicos e conjuntos de rotores (constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras), de concepção especial.

- b. Máquinas fotográficas e tubos electrónicos de registo contínuo e de imagens separadas:
 1. Máquinas fotográficas de registo contínuo electrónicas com resolução temporal igual ou inferior a 50 ns e tubos de registo contínuo para essas máquinas;
 2. Máquinas fotográficas electrónicas (ou com obturador electrónico) de imagens separadas com tempo de exposição por imagem igual ou inferior a 50 ns;
 3. Tubos de imagens separadas e dispositivos integrados para imagem para utilização nas máquinas fotográficas abrangidas no ponto 6A203.b.2:
 - a. Tubos de intensificação de imagem focados a curta distância com o fotocátodo depositado num revestimento transparente condutor, de modo a reduzir a resistência superficial do fotocátodo;
 - b. Tubos vidicon com placa intensificadora de silício (SIT), caracterizados por um sistema rápido que permite modular os fotoelectrões provenientes do fotocátodo antes de estes incidirem na placa SIT;
 - c. Obturadores electrópticos com célula de Kerr ou de Pockels;
 - ou
 - d. Outros tubos de imagens separadas e outros dispositivos integrados para imagem com tempo de selecção de imagens rápidas inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as máquinas fotográficas abrangidas no ponto 6A203.b.2.
- c. Câmaras de TV resistentes a radiações especialmente concebidas ou preparadas para suportarem radiações superiores a 5×10^4 gray (SI) [5×10^6 rad (SI)] sem que o seu funcionamento seja afectado, bem como lentes especialmente concebidas para utilização nessas câmaras.

6A205 *Lasers* não abrangidos no ponto 6A005:

- a. *Lasers* iónicos de argón com potência de saída média superior a 40 W e funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 400 nm e 515 nm;
- b. Osciladores de corantes de modo único sintonizáveis, funcionado em regime pulsante, capazes de atingirem uma potência de saída média superior a 1 W e de funcionarem com taxa de repetição superior a 1 kHz, duração de impulso inferior a 100 ns e comprimento de onda compreendido entre 300 nm e 800 nm;
- c. Amplificadores e osciladores para *lasers* de corantes sintonizáveis que funcionem em regime pulsante, com potência de saída média superior a 30 W, taxa de repetição superior a 1 kHz, duração de impulso inferior a 100 ns e comprimento de onda compreendido entre 300 nm e 800 nm; excepto osciladores de modo único;
- d. *Lasers* pulsantes de dióxido de carbono com taxa de repetição superior a 250 Hz, potência de saída média superior a 500 W, duração de impulso inferior a 200 ns e funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 9 000 nm e 11 000 nm;
- e. Conversores Raman de para-hidrogénio concebidos para funcionarem com comprimento de onda de saída de 16 micrómetro e taxa de repetição superior a 250 Hz.

6A225 Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos [interferómetros de velocidade para qualquer reflector (VISAR — Velocity Interferometer System for Any Reflector); interferómetros de *laser* de efeito Doppler (DLI), etc.].

6A226 Sensores de pressão:

- a. Manómetros de manganina para pressões superiores a 100 kbar; ou
- b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 100 kbar.

- 6B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO
- 6B004
- a. Equipamentos para a medição de reflectâncias absolutas com uma exactidão de $\pm 0,1\%$ do valor de reflectância;
 - b. Equipamentos não destinados à medição da dispersão luminosa em superfícies ópticas, com uma abertura de passagem de luz superior a 10 cm e especialmente concebidos para efectuarem a medição óptica sem contacto do número de mérito (perfil) de superfícies ópticas não planas com uma exactidão de pelo menos (melhor do que) 2 nm em relação ao perfil requerido.
- Nota: O ponto 6B004 não abrange os microscópios.*
- 6B005
- Equipamentos especialmente concebidos ou modificados, incluindo ferramentas, cunhos matrizes, dispositivos fixos e escalas, bem como outros componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:
- a. Para o fabrico ou inspecção de:
 1. Onduladores magnéticos (*wigglers*) para *lasers* de electrões livres;
 2. Injectores de fótões para *lasers* de electrões livres;
 - b. Para a regulação do campo magnético longitudinal nos *lasers* de electrões livres dentro das tolerâncias requeridas.
- 6B007
- Equipamentos para produzir, alinhar ou calibrar gravímetros para utilização terrestre com exactidão estática melhor do que 0,1 miliGal.
- 6B008
- Sistemas pulsantes para a medição de secção transversal de radares, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, bem como componentes especialmente concebidos para esses sistemas.
- 6B108
- Sistemas, utilizáveis com mísseis, especialmente concebidos para a medição da secção transversal dos radares, e respectivos subsistemas.
- 6C MATERIAIS
- 6C002
- Sensores ópticos:
- a. Telúrio (Te) elementar com grau de pureza igual ou superior a 99,9995 %;
 - b. Monocristais de telureto de cádmio (CdTe), de telureto de cádmio e zinco (CdZnTe) ou de telureto de mercúrio e cádmio (HgCdTe) de qualquer grau de pureza, incluindo placas epitaxiais destes materiais;
 - c. «Pré-formas de fibras ópticas» especialmente concebidas para o fabrico das fibras de elevada birrefringência abrangidas no ponto 6A002.d.3.
- 6C004
- Óptica:
- a. «Substratos em bruto» de selenieto de zinco (ZnSe) e de sulfureto de zinco (ZnS) obtidos por deposição em fase vapor por processo químico:
 1. De volume superior a 100 cm³;
 - ou
 2. De diâmetro superior a 80 mm e espessura igual ou superior a 20 mm;
 - b. Cristais piriformes dos seguintes materiais electrópicos:
 1. Arsenato de potássio e titanilo (KTA);
 2. Selenieto de prata e gálio (AgGaSe₂);
 - ou
 3. Selenieto de tálio e arsénio (TI₃AsSe, também designado por TAS);

- c. Materiais ópticos não lineares com:
1. Susceptibilidade de terceira ordem (qui 3) igual ou inferior a 1 W/m^2 ;
 - e
 2. Tempo de resposta inferior a 1 ms;
- d. «Substratos em bruto» de carboneto de silício ou depósitos berílio/berílio (Be/Be) de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 300 mm;
- e. Materiais de fraca absorção óptica:
1. Fluoretos em bruto que contenham ingredientes de grau de pureza igual ou superior a 99,999 %;
- NOTA: O ponto 6C004.e.1 abrange os fluoretos de zircónio ou de alumínio e suas variantes.
2. Vidro fluoretado em bruto obtido a partir dos compostos abrangidos no ponto 6C004.e.1;
- f. Vidro, incluindo sílica fundida, vidro fosfatado, vidro fluorofosfatado, fluoreto de zircónio (ZrF_4) e fluoreto de háfnio (HfF_4), com as seguintes características:
1. Concentração do ião hidróxilo (OH^-) inferior a 5 ppm;
 2. Teor de impurezas metálicas inferior a 1 ppm;
 - e
 3. Grande homogeneidade (em termos de variação do índice de refração), inferior a 5×10^{-6} ;
- g. Diamantes artificiais, com taxa de absorção inferior a 10^{-5} cm^{-1} nos comprimentos de onda superiores a 200 nm, mas não superiores a 14 000 nm;
- h. «Pré-formas de fibras ópticas», fabricadas a partir de fluoretos em bruto que contenham ingredientes de grau de pureza igual ou superior a 99,999 %, especialmente concebidas para o fabrico das «fibras fluoretadas» abrangidas no ponto 6A004.f.

6C005 Materiais cristalinos artificiais para *lasers* em formas brutas:

- a. Safiras dopadas com titânio;
- b. Alexandrite.

6D SUPORTE LÓGICO

6D001 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos equipamentos abrangidos nos pontos 6A004, 6A005, 6A008 ou 6B008.

6D002 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a «utilização» dos equipamentos abrangidos nos pontos 6A002.b, 6A008 ou 6B008.

6D003 Outros «suportes lógicos»:

- a.
 1. «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a formação de feixes acústicos para «processamento em tempo real» de dados acústicos, para recepção passiva que utiliza agregados de hidrofones rebocados;
 2. «Código-fonte» para o «processamento em tempo real» de dados acústicos, para recepção passiva que utiliza agregados de hidrofones rebocados;
- b.
 1. «Suportes lógicos» especialmente concebidos para sistemas de compensação magnética aplicados em sensores magnéticos concebidos para serem utilizados em plataformas móveis;
 2. «Suportes lógicos» especialmente concebidos para a detecção de anomalias magnéticas em plataformas móveis;
- c. «Suportes lógicos» especialmente concebidos para corrigir influências dinâmicas em gravímetros ou gradiómetros de gravidade;
- d.
 1. «Programas» de aplicação de «suportes lógicos» de controlo de tráfego aéreo residentes em computadores de utilização geral localizados em centros de controlo de tráfego aéreo, que possuam uma das seguintes características:

- a. Processamento e visualização de mais de 150 «informações do eco do radar» simultâneas;
 - b. Aceitação de dados de alvos de radar originários de mais do que quatro radares primários;
 - ou
 - c. Transmissão automática de dados de alvos do radar primário (se não estiverem correlacionados com dados de radares de vigilância secundários), do controlo de tráfego aéreo central para outro centro de controlo de tráfego aéreo;
2. «Suportes lógicos» para a concepção ou a «produção» de radomes:
 - a. Especialmente concebidos para proteger os «agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente» abrangidos no ponto 6A008.e;
 - e
 - b. Que limitem o aumento do nível das franjas a menos de 13 dB para frequências iguais ou superiores a 2 GHz.
- 6D102 «Suportes lógicos» especialmente concebidos para «utilização» nos bens abrangidos no ponto 6A108.
- 6D103 «Suportes lógicos» para o processamento de dados obtidos graças aos sistemas abrangidos no ponto 6A108.b. registados após voo, que permitam determinar a posição de um veículo através da sua trajectória de voo.
- 6E TECNOLOGIA
- 6E001 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» dos equipamentos, materiais ou «suportes lógicos» abrangidos nos pontos 6A, 6B, 6C ou 6D.
- 6E002 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «produção» dos equipamentos ou materiais abrangidos nos pontos 6A, 6B ou 6C.
- 6E003 Outras «tecnologias»:
- a. 1. «Tecnologia» de revestimento e tratamento de superfícies ópticas, necessária para se atingirem uniformidades de 99,5 % ou melhores, aplicada a revestimentos ópticos de diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 500 mm e perda total (absorção e dispersão) inferior a 5×10^{-3} ;
 2. Tecnologias de fabricação óptica:
 - a. Para a produção em série, a uma taxa de produção anual superior a 10m^2 de superfície por fuso, de componentes ópticos caracterizados por:
 1. Superfície superior a 1 m^2 ;
 - e
 2. Número de mérito da superfície superior a $\lambda/10$ rms relativamente ao comprimento de onda previsto;
 - b. Técnicas de torneamento com ponta de diamante única que produzam acabamentos de superfície de exactidão melhor do que 10 nm rms em superfícies não planas de área superior a $0,5\text{ m}^2$;
- NB: Ver também o ponto 2E003.d.*
- b. 1. «Tecnologia» para filtros ópticos caracterizados por largura de banda igual ou inferior a 10 nm, campo de visão superior a 40° e resolução superior a 0,75 par de linhas por milirradiano;
 2. «Tecnologia» «necessária» para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização», em instalações de ensaio, de alvos ou instrumentos de diagnóstico especialmente concebidos para ensaio de «lasers de superalta potência» ou ensaio ou avaliação de materiais irradiados por feixes de «lasers de superalta potência»;
 - c. «Tecnologia» «necessária» para o «desenvolvimento» ou «produção» de «magnetómetros» de saturação (indicadores da direcção do campo magnético da Terra) ou de sistemas de «magnetómetros» de saturação com nível de ruído:
 1. Inferior a 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz;
 - ou
 2. Inferior a 1×10^{-3} nT rms por raiz quadrada de Hz a frequência iguais ou superiores a 1 Hz.

6E101 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» dos equipamentos ou «suportes lógicos» abrangidos nos pontos 6A002, 6A007.b e c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.

NOTA: Este ponto só abrangerá a «tecnologia» para os equipamentos abrangidos no ponto 6A008 quando esses equipamentos forem concebidos para aplicações a bordo e forem utilizáveis em «misseis».

6E201 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» dos equipamentos abrangidos nos pontos 6A003, 6A005.a.1.c, 6A005.a.2.a, 6A005.c.1.b, 6A005.c.2.c.2, 6A005.c.2.d.2.b, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 ou 6A226.

CATEGORIA 7

NAVEGAÇÃO E AVIÓNICA

- 7A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES
- 7A001 Acelerómetros concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação ou de orientação por inércia com uma das seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- NB: *Ver também o ponto 7A101*
- «Estabilidade» de «polarização» inferior (melhor que) 130 micro g em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano;
 - «Estabilidade» de «factor de escala» inferior a (melhor que) 130 ppm em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano;
 - Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g;
- 7A002 Giroscópios com uma das características seguintes e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- NB: *Ver também o ponto 7A102.*
- «Estabilidade» de «velocidade de deriva» medida num ambiente de 1 g durante um período de três meses e em relação a um valor calibrado fixo:
 - Inferior a (melhor que) 0,1 grau por hora quando o aparelho for especificado para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores a 10 g;
ou
 - Inferior a (melhor que) 0,5 graus por hora quando o aparelho for especificado para funcionar a níveis de aceleração linear compreendidos entre 10 e 100 g inclusive;
 - Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.
- 7A003 Sistemas de navegação por inércia (suspensos por *cardan* e rígidos) e equipamentos por inércia para atitude, orientação ou controlo com uma das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
- NB: *Ver também o ponto 7A103.*
- Para «aeronaves»:
 - Erro de navegação (por inércia só) de 0,8 milha náutica por hora (50 % de probabilidade de erro circular) ou menor (melhor) depois de um alinhamento normal;
 - Não certificados para utilização em «aeronaves civis» pelas autoridades de aeronáutica civil;
ou
 - Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 10 g;
 - Para uso terrestre ou num «veículo espacial»:
 - Erro de navegação (por inércia só) de 0,8 milha náutica por hora (50 % de probabilidade de erro circular) ou menor (melhor) depois de um alinhamento normal;
ou
 - Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 10 g.
- 7A004 Giro-astrobússolas e outros aparelhos que permitem determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, com uma precisão de azimute igual ou inferior a (melhor que) 5 segundos de arco;
- NB: *Ver também o ponto 7A104.*
- 7A005 Equipamentos de recepção para sistemas de determinação global de posição por satélite (GPS) com uma das características seguintes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

NB: Ver também o ponto 7A105.

- a. Que utilizem codificação/descodificação;
ou
- b. Uma antena de nulo orientável.

7A006 Altímetros de bordo que operem fora da banda de frequências de 4,2 a 4,4 GHz e com uma das características seguintes:

NB: Ver também o ponto 7A106.

- a. «Gestão de potência»;
ou
- b. Que utilizem modulação por deslocamento de fase.

(No que se refere aos pilotos automáticos para veículos submarinos, ver categoria 8; aos radares, ver categoria 6)

7A101 Acelerómetros, diferentes dos especificados em 7A001, com um limiar igual ou inferior a 0,05 g, ou um erro de linearidade dentro do limite de 0,25 % do valor da escala completa, ou ambos, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação por inércia ou em sistemas de orientação de todos tipos e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

NOTA: O ponto 7A101 não especifica acelerómetros especialmente concebidos e desenvolvidos como Sensores de MWD (Measurement While Drilling) a utilizar em operações de serviço em poços.

7A102 Todos os tipos de giroscópios, diferentes dos especificados em 7A002, utilizáveis em «mísseis», com uma «estabilidade» nominal de «velocidade de deriva» inferior a 0,5 grau (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

7A103 Instrumentação, equipamentos e sistemas de navegação, diferentes dos especificados em 7A003, a seguir indicados, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

- a. Equipamentos por inércia, ou outros, que utilizem acelerómetros ou giroscópios especificados em 7A001, 7A002, 7A101 ou 7A102 e sistemas que incorporem esses equipamentos;
- b. Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giro-estabilizadores ou pilotos-automáticos, concebidos ou modificados para utilização em sistemas especificados em 9A004 ou 9A104.

7A104 Giro-astrobússolas e outros aparelhos, diferentes dos especificados em 7A004, que permitem determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

7A105 Equipamentos de recepção para sistemas de determinação global de posição (GPS) ou equipamentos de recepção por satélite similares, diferentes dos especificados em 7A005, capazes de fornecer informações de navegação nas condições de funcionamento que se seguem, e concebidos ou modificados para utilização em sistemas especificados em 9A004 ou 9A104;

- a. A velocidades superiores a 515 m/s;
e
- b. A altitudes superiores a 18 km.

7A106 Altímetros, diferentes dos especificados em 7A006, do tipo radar ou radar a laser, concebidos ou modificados para utilização em sistemas especificados em 9A004 ou 9A104.

7A115 Sensores passivos para determinação do rumo em relação a uma fonte electromagnética específica (equipamento de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização em sistemas especificados em 9A004 ou 9A104.

NOTA: Este ponto inclui sensores destinados aos seguintes equipamentos:

- a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos;
- b. Equipamentos com sensores para imagiologia;
- c. Interferómetros.

- 7A116 Sistemas de controlo de voo, a seguir indicados; concebidos ou modificados para os sistemas especificados em 9A004 ou 9A104;
- Dos tipos hidráulico, mecânico, electro-óptico, electromecânicos ou por sinais eléctricos (fly-by-wire);
 - Equipamentos de controlo da atitude.
- 7A117 «Conjuntos de orientação», utilizáveis em «mísseis», capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33 % da distância (por exemplo, uma probabilidade de erro circular igual ou inferior a 10 km numa distância de 300 km).
- 7B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO
- 7B001 Equipamentos de ensaio, calibração de alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados na subcategoria 7A, com excepção dos equipamentos destinados à manutenção de nível I ou à manutenção de nível II.
- Notas técnicas:*
- Manutenção de nível I*
A avaria de uma unidade de navegação por inércia é detectada na aeronave pelas indicações da unidade de controlo e visualização (CDU) ou pela mensagem do estado do subsistema correspondente. Seguindo o manual de utilização do fabricante, a causa da avaria pode ser localizada ao nível da unidade substituível na linha da frente (LRU) avariada. O operador procede à substituição desta unidade por outra.
 - Manutenção de nível II*
A unidade substituível na linha da frente (LRU) avariada é enviada à oficina de manutenção (do fabricante ou do operador responsável da 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.
- NB: A manutenção de nível II não inclui a remoção de acelerómetros ou de sensores de giroscópios especificados dos módulos substituíveis em oficina (SRA).*
- 7B002 Equipamentos, a seguir indicados, especialmente concebidos para caracterizar espelhos para giroscópios a laser em anel:
- NB: Ver também o ponto 7B102.*
- Medidores de dispersão com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 10 ppm;
 - Medidores de perfil com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 0,5 nm (5 angstrom);
- 7B003 Equipamentos especialmente concebidos para a produção de equipamentos especificados na subcategoria 7A, incluindo:
- 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;
 - Centrifugadora para ensaio do sistema de indicação de rumos de giroscópios;
 - Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros.
- 7B102 Refletómetros especialmente concebidos para caracterizar espelhos, para giroscópios a laser, com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 50 ppm.
- 7B103 «Instalações de produção» especialmente concebidas para equipamentos especificados em 7A117.

- 7C MATERIAIS
- Nenhum
- 7D SUPORTE LÓGICO
- 7D001 «Suporte lógico» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos equipamentos especificados nas subcategorias 7A ou 7B;
- 7D002 «Código-fonte» para a «utilização» de qualquer equipamento de navegação por inércia ou de sistemas de referência de atitude e de rumo (AHRS) (exceptuando os AHRS suspensos por *cardan*), incluindo os equipamentos por inércia não especificados em 7A003 ou 7A004.
- Nota técnica: 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.*
- 7D003 Outro «suporte lógico»:
- a. «Suporte lógico» especialmente concebido ou modificado com vista a melhorar o comportamento operacional ou reduzir o erro de navegação dos sistemas até aos níveis especificados em 7A003 ou 7A004;
- b. «Código-fonte» para sistemas integrados híbridos com vista a melhorar o comportamento operacional ou reduzir o erro de navegação dos sistemas até ao nível especificado em 7A003, através da combinação contínua de dados do sistema de inércia com um dos dados de navegação seguintes:
1. Velocidade fornecida pelo radar Doppler;
 2. Referências fornecidas pelo sistema de determinação global de posição por satélite (GPS);
 - ou
 3. Base de dados do terreno;
- c. «Código-fonte» para sistemas integrados de aviónica ou sistemas de missão, que combinam dados fornecidos por sensores e utilizam sistemas periciais inteligentes;
- d. «Código-fonte» para o «desenvolvimento» de:
1. Sistemas digitais de gestão de voo para optimização da trajectória de voo;
 2. Sistemas integrados de propulsão e de controlo de voo;
 3. Sistemas de controlo de voo por sinais eléctricos (*fly-by-wire*) ou por sinais optoelectrónicos (*fly-by-light*);
 4. «Sistemas de controlo activo de voo» tolerantes a avarias ou auto-reconfiguráveis;
 5. Equipamentos de radiogoniometria automática de bordo;
 6. Sistemas de dados aéreos baseados em dados estáticos de superfície;
 7. Visores do tipo de varrimento (rasto) para representações à altura dos olhos (*head-up displays*) ou visores tridimensionais.
- 7D101 «Suporte lógico» especialmente concebido para a «utilização» de equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115, 7B002, 7B003, 7B102 ou 7B103.
- 7D102 «Suporte lógico» de integração para os equipamentos especificados no ponto 7A003 ou 7A103.
- 7D103 «Suporte lógico» especialmente concebido para modelização ou simulação, dos «conjuntos de orientação» especificados em 7A117 ou para a sua integração na concepção com os sistemas especificados em 9A004 ou 9A104.
- Nota: O «suporte lógico» especificado em 7D103 continua sujeito a controlo quando combinado com o equipamento (hardware) especificado em 4A102.*

- 7E TECNOLOGIA
- 7E001 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» dos equipamentos ou do «suporte lógico» especificados nas subcategorias 7A, 7B ou 7D.
- 7E002 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «produção» dos equipamentos especificados nas subcategorias 7A ou 7B.
- 7E003 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a reparação, o acondicionamento ou a revisão geral dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A004; com exclusão; da «tecnologia» de manutenção directamente associada à calibração, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente (LRU) e de módulos substituíveis em oficina (SRA) avariados ou irreparáveis de uma «aeronave civil», descritos em manutenção de nível I ou manutenção de nível II (Ver notas técnicas ao ponto 7B001).
- 7E004 Outra «tecnologia», a seguir indicada:
- a. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou a «produção» de:
1. Equipamentos de radiogoniometria automática de bordo que operem a frequências superiores a 5 MHz;
 2. Sistemas de dados aéreos baseados exclusivamente em dados estáticos de superfície, isto é, que dispensem sondas de recolha de dados aéreos;
 3. Visores do tipo de varrimento (rasto) para representações à altura dos olhos (*head-up displays*) ou visores tridimensionais para «aeronaves»;
 4. Sistemas de navegação por inércia ou giro-astrobússolas que contêm acelerómetros ou giroscópios especificados em 7A001 ou 7A002;
- b. «Tecnologia» de «desenvolvimento», a seguir indicada, para os «sistemas de controlo activo de voo» (incluindo controlo por sinais eléctricos ou por sinais optoelectrónicos — *fly-by-wire* ou *fly-by-light*);
1. Projecto de configurações para a interconexão de vários elementos microelectrónicos de processamento (computadores de bordo) para obter «processamento em tempo real» para a implementação das leis de controlo;
 2. Compensação das leis de controlo para a localização de sensores ou para cargas dinâmicas na célula, ou seja, compensação quanto ao ambiente vibratório dos sensores ou à variação da localização dos sensores em relação ao centro de gravidade;
 3. Gestão electrónica da redundância dos dados ou da redundância dos sistemas, para a detecção de avarias, a tolerância às avarias, a localização das avarias ou a reconfiguração;
NOTA: O ponto 7E004.b.3 não especifica a «tecnologia» para a concepção da redundância física.
 4. Comandos de voo que permitem a reconfiguração em voo dos comandos de força e momento para o controlo autónomo em tempo real do veículo aéreo;
 5. Integração de dados de controlo digital de voo, de navegação e de controlo da propulsão num sistema de controlo digital de voo para optimização da trajectória de voo com exclusão da «tecnologia» e «desenvolvimento» de sistemas de instrumentos de voo de aeronaves integrados exclusivamente para navegação ou aproximações por VOR, DME, ILS ou MLS;
 6. Sistemas de controlo digital *full authority* de voo ou sistemas multisensores de gestão de missão que incorporem sistemas periciais inteligentes:
[Quando à «tecnologia» para o controlo digital *full authority* de motores (FADEC), ver ponto 9E003.a.10].
- c. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» de sistemas de helicópteros, a seguir indicados:
1. Comandos de voo multiaxiais que utilizam sinais eléctricos ou sinais optoelectrónicos (*fly-by-wire* ou *fly-by-light*) e que combinam num só elemento de comando as funções de dois ou mais dos seguintes comandos:
 - a. Comandos do passo colectivo;
 - b. Comandos do passo ciclo;
 - c. Comandos de guinada;

2. «Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direccional controlados por circulação»;
 3. Pás de rotor que incorporam «perfis aerodinâmicos de geometria variável» utilizados em sistemas com controlo individual das pás.
- 7E101 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» de equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115 a 7A117, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 ou 7D102.
- 7E102 «Tecnologia» para a protecção dos subsistemas aviónicos e eléctricos contra os riscos de impulsos electromagnéticos (EMP) e de interferências electromagnéticas (EMI), provenientes de fontes externas, nomeadamente:
- a. «Tecnologia» de projecto para sistemas de blindagem;
 - b. «Tecnologia» de projecto para a configuração de circuitos e subsistemas eléctricos insensíveis às radiações;
 - c. «Tecnologia» de projecto para a determinação de critérios de insensibilidade às radiações para as alíneas a e b anteriores.
- 7E104 «Tecnologia» para a integração dos dados de controlo do voo, de guiamento e de propulsão num sistema de gestão de voo para optimização da trajectória de foguetes.

CATEGORIA 8

ENGENHARIA NAVAL

8A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

8A001 Veículos submersíveis ou navios de superfície:

NOTA: No que se refere ao estatuto dos equipamentos destinados a veículos submersíveis, ver:

— No que se refere aos equipamentos de comunicações com codificação, a categoria 5 («Segurança da informação»);

— No que se refere aos sensores, a categoria 6;

— No que se refere aos equipamentos de navegação, as categorias 7 e 8;

— No que se refere aos equipamentos subaquáticos, a subcategoria 8.A.

a. Veículos submersíveis tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 1 000 m;

b. Veículos submersíveis tripulados sem cabo de ligação:

1. Concebidos para «funcionamento autónomo» e com uma capacidade de elevação de:

a. 10 % ou mais do seu peso no ar;

e

b. 15 kN ou mais;

2. Concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 1 000 m;

ou

3. a. Concebidos para transportarem uma tripulação de quatro ou mais pessoas;

b. Concebidos para um «funcionamento autónomo» durante 10 ou mais horas;

c. De «raio de acção» igual ou superior a 25 milhas náuticas;

e

d. De comprimento igual ou inferior a 21 m;

c. Veículos submersíveis não tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 1 000 m:

1. Concebidos para autopropulsão por meio de motores de propulsão ou impulsores abrangidos no ponto 8A002.a.2;

ou

2. Que disponham de transmissão de dados por cabo de fibras ópticas;

d. Veículos submersíveis não tripulados sem cabo de ligação:

1. Concebidos para determinarem uma trajectória relativamente a um referencial geográfico sem assistência humana em tempo real;

2. Que disponham de transmissão de dados ou comando por via acústica;

ou

3. Que disponham de transmissão de dados ou comando por cabo de fibras ópticas de comprimento superior a 1 000 m;

e. Sistemas de recuperação oceânica com uma capacidade de elevação superior a 5 MN, para a recuperação de objectos situados a profundidades superiores a 250 m, dotados de um dos tipos de sistemas seguintes:

1. Sistemas dinâmicos de posicionamento capazes de manter uma posição dentro de um raio de 20 m em relação a um ponto indicado pelo sistema de navegação;

ou

2. Sistemas de navegação sobre fundos marinhos e sistemas integrados de navegação para profundidades superiores a 1 000 m, com inexactidões de posicionamento não superiores a 10 m em relação a um ponto pré-determinado;

- f. Veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa) com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 30 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3), uma pressão de almofada de ar superior a 3830 Pa e uma relação de deslocamento navio sem carga/navio em plena carga inferior a 0,7;
- g. Veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);
- h. Navios com sustentação por perfis hidrodinâmicos dotados de sistemas activos para o controlo automático dos sistemas de sustentação, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, igual ou superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);
- i. Navios com pequena área de flutuação com:
 - 1. Um deslocamento, em plena carga, superior a 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 35 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5),
ou
 - 2. Um deslocamento, em plena carga, superior a 1 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 25 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 4 m (estado do mar de nível 6):

Nota técnica: Os navios com pequena área de flutuação são definidos da seguinte forma: a área de flutuação a uma determinada imersão operacional deve ser inferior a $2x$ (volume de deslocamento a essa imersão)²¹³.

8A002

Sistemas ou equipamentos:

NOTA: No que se refere aos sistemas de comunicações subaquáticas, ver a Categoria 5 — Telecomunicações.

- a. Sistemas ou equipamentos especialmente concebidos ou modificados para veículos submersíveis, concebidos para funcionarem a profundidades superiores a 1 000 m:
 - 1. Caixas ou cascos pressurizados com câmara interior de diâmetro máximo superior a 1,5 m;
 - 2. Motores de propulsão ou impulsores de corrente contínua;
 - 3. Cabos de ligação, e respectivos conectores, que utilizem fibras ópticas e sejam reforçados com elementos sintéticos;
- b. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos de equipamentos para os veículos submersíveis abrangidos no ponto 8A001 e que utilizem dados de navegação e disponham de servocontrolos com realimentação que:
 - 1. Permitam movimentar o veículo até menos de 10 m de um ponto pré-determinado da coluna de água;
 - 2. Permitam manter a posição do veículo dentro de um raio de 10 m em relação a um ponto pré-determinado da coluna de água;
ou
 - 3. Permitam manter a posição do veículo num raio de 10 m em relação a um cabo assente ou enterrado no fundo marinho;
- c. Dispositivos de penetração ou de ligação ao casco com fibras ópticas;
- d. Sistemas de visão subaquáticos:
 - 1. a. Sistemas de televisão (compreendendo câmara, sistema de iluminação e equipamentos de monitorização e de transmissão de sinais) com uma resolução-limite, medida no ar, superior a 500 linhas, especialmente concebidos ou modificados para funcionarem com comando à distância juntamente com um veículo submersível;
ou
 - b. Câmaras de televisão subaquáticas com uma resolução-limite, medida no ar, superior a 700 linhas;

Nota técnica: Em televisão, a resolução-limite é uma medida da resolução horizontal e, em geral, é expressa pelo número máximo de linhas por altura de imagem discriminadas numa mira, com base na norma 208/1960 do IEEE ou norma equivalente.

2. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para funcionarem com comando à distância juntamente com um veículo subaquático que façam uso de técnicas destinadas a minimizar os efeitos da retrodifusão luminosa, incluindo os dispositivos de iluminação de gama seleccionável e os sistemas *laser*;
3. Câmaras de televisão para condições de fraca luminosidade, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática, que possuam:
 - a. Tubos intensificadores de imagem abrangidos no ponto 6A002.a.2.a; e
 - b. Mais de 150 000 «*pixels activos*» por matriz de superfície de estado sólido;
- e. Máquinas fotográficas, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática, que utilizem película fotográfica de formato igual ou superior a 35 mm e possuam:
 1. Impressão na película de dados fornecidos por uma fonte exterior à máquina;
 2. Focagem automática ou com comando à distância especialmente concebida para utilização subaquática;
 3. Correção automática da distância focal posterior;ou
 4. Controlo automático de compensação especialmente concebido para a utilização da máquina fotográfica e respectiva caixa de protecção a profundidades superiores a 1 000 m;
- f. Sistemas electrónicos de imagem especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, capazes de armazenarem digitalmente mais de 50 imagens captadas;
- g. Sistemas de iluminação especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática:
 1. Sistemas de iluminação estroboscópicos capazes de produzirem uma energia luminosa superior a 300 J por disparo;
 2. Sistemas de iluminação de arco, de argón, especialmente concebidos para utilização a profundidades superiores a 1 000 m;
- h. «*Robots*» especialmente concebidos para utilização subaquática, comandados por computadores com programas residentes específicos:
 1. Dotados de sistemas que comandam o «*robot*» fazendo uso de informações provenientes de sensores que medem a força ou o binário aplicados a um objecto exterior, a distância a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo «*robot*»;ou
 2. Capazes de exercerem uma força igual ou superior a 250 N ou um binário igual ou superior a 250 Nm e que utilizem ligas de titânio ou materiais «fibrosos ou filamentosos» «compósitos» nos seus elementos estruturais;
- i. Manipuladores articulados comandados à distância especialmente concebidos ou modificados para serem utilizados com veículos submersíveis:
 1. Dotados de sistemas que controlam o manipulador fazendo uso de informações provenientes de sensores que medem o binário ou a força aplicada a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo manipulador;ou
 2. Controlados por técnicas *master-slave* proporcionais ou por computadores com programas residentes específicos e com cinco ou mais graus de liberdade de movimento;

NOTA: Na contagem do número de graus de liberdade de movimento só são consideradas as funções com controlo proporcional que utilizem realimentação posicional ou façam uso de um computador com programa residente específico.

- j. Sistemas de potência independentes de uma alimentação de ar especialmente concebidos para utilização subaquática:
1. Sistemas de potência independentes de uma alimentação de ar que utilizem motores de ciclo Brayton, Stirling ou Rankine, com um dos seguintes elementos:
 - a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
 - b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatômico;
 - c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10 kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento dos choques; ou
 - d. Sistemas especialmente concebidos para:
 1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
 2. A armazenagem dos produtos da reacção; e
 3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;
 2. Sistemas independentes de uma alimentação de ar que utilizem motores de ciclo *diesel*, com todos os seguintes elementos:
 - a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
 - b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatômico;
 - c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento dos choques;
 - e
 - d. Sistemas de escape especialmente concebidos para não descarregarem os produtos da combustão de uma forma contínua;
 3. Sistemas de potência independentes de uma alimentação de ar que utilizem células de combustível, de potência superior a 2kW e com um dos elementos seguintes:
 - a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento dos choques;
 - ou
 - b. Sistemas especialmente concebidos para:
 1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
 2. A armazenagem dos produtos da reacção;
 - e
 3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;
- k. Saias, vedantes e dedos:
1. Concebidos para pressões de almofada de ar iguais ou superiores a 3830 Pa e para funcionarem com uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa) abrangidos no ponto 8A001.f.1;
 2. Concebidos para pressões de almofada de ar iguais ou superiores a 6224 Pa e para funcionarem com uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) abrangidos no ponto 8A001.g;
- l. Ventoínhas de elevação para potências nominais superiores a 400 kW, especialmente concebidas para os veículos de efeito de superfície abrangidos nos pontos 8A001.f ou 8A001.g;
- m. Perfis hidrodinâmicos para condições de subcavitação ou de sobrecavitação, totalmente submersos, especialmente concebidos para os navios abrangidos no ponto 8.A001.h;
- n. Sistemas activos especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos provocados pelo mar nos veículos ou navios abrangidos nos pontos 8A001.f, 8A001.g, 8A001. h ou 8A001.i;

- o. 1. Sistemas de hélices de propulsão ou sistemas de transmissão de potência especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (dos tipos saia completa e quilhas laterais), os navios com sustentação por *hydrofoils* e os navios com pequena área de flutuação abrangidos nos pontos 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h ou 8A001.i:
 - a. Hélices sobrecavitantes, sobreventiladas, parcialmente imersas ou com penetração da superfície aquática para potências nominais superiores a 7,5 MW;
 - b. Sistemas de propulsão contra-rotativos para potências nominais superiores a 15 MW;
 - c. Sistemas que utilizem técnicas de regularização do fluxo junto da hélice, aplicadas antes ou depois do redomoinho provocado pela hélice;
 - d. Caixas de redução ligeiras de grande capacidade (factor K superior a 300);
 - e. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais «compósitos», capazes de transmitir potências superiores a 1 MW;
2. Sistemas de hélices de propulsão, de geração de potência ou de transmissão de potência para navios:
 - a. Hélices de passo controlável e respectivos cubos para potências nominais superiores a 30 MW;
 - b. Motores de propulsão eléctrica com refrigeração interna por líquidos e potências superiores a 2,5 MW;
 - c. Motores de propulsão «supercondutores» ou motores de propulsão eléctrica com ímanes permanentes, com potências superiores a 0,1MW;
 - d. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais «compósitos», capazes de transmitir potências superiores a 2 MW;
 - e. Sistemas de hélices ventilados ou de base ventilada para potências nominais superiores a 2,5 MW.
3. Sistemas de redução do ruído para navios com um deslocamento igual ou superior a 1 000 toneladas:
 - a. Sistemas de redução do ruído que atenuem os ruídos de frequência inferior a 500 Hz, constituídos por apoios acústicos compostos para o isolamento acústico de motores *diesel*, grupos geradores com motores *diesel*, turbinas a gás, grupos geradores com turbinas a gás, motores de propulsão ou caixas de redução da propulsão, especialmente concebido para o isolamento acústico ou das vibrações e com uma massa intermédia superior a 30 % da massa do equipamento a montar;
 - b. Sistemas activos de redução ou de anulação do ruído, ou chumaceiras magnéticas, especialmente concebidos para sistemas de transmissão de potência, com sistemas electrónicos de controlo, capazes de reduzir activamente as vibrações dos equipamentos através da geração de sinais anti-ruído ou antivibração dirigidos à fonte;
- p. Sistemas de propulsão por jacto de potência superior a 2,5 MW que façam uso de técnicas que utilizem tubeiras divergentes e palhetas de condicionamento do fluxo para melhorar a eficiência da propulsão ou reduzir o ruído subaquático gerado pelo sistema de propulsão.

8B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO

8B001 Túneis de água com ruído de fundo inferior a 100 dB (referência: 1 micropascal, 1 Hz) na gama de frequências compreendida entre 0 a 500 Hz, concebidos para medir os campos acústicos gerados por um fluxo hidráulico em torno de modelos de sistemas de propulsão.

8C MATERIAIS

8C001 Espumas sintácticas para utilização subaquática:

- a. Concebidas para profundidades superiores a 1000 m;

e

- b. De densidade inferior a 561 kg/m³.

Nota técnica: As espumas sintácticas são constituídas por esferas ocas de plástico ou de vidro distribuídas numa matriz de resina.

- 8D «SUPORTE LÓGICO»
- 8D001 «Suporte lógico» especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», «produção» ou «utilização» dos equipamentos ou materiais abrangidos nas subcategorias 8A, 8B e 8C.
- 8D002 «Suporte lógico» específico, especialmente concebido ou modificado para o «desenvolvimento», «produção», reparação, revisão geral ou renovação (nova maquinaria) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático.
- 8E TECNOLOGIA
- 8E001 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» ou «produção» dos equipamentos ou materiais abrangidos nas subcategorias 8A, 8B ou 8C.
- 8E002 Outras «tecnologias»:
- a. «Tecnologia» para o «desenvolvimento», «produção», reparação, revisão geral ou renovação (nova maquinaria) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático;
 - b. «Tecnologia» para a revisão geral ou renovação dos equipamentos abrangidos nos pontos 8A001 ou 8A002.b, 8A002.j, 8A002. o ou 8A002.p.

CATEGORIA 9

SISTEMAS DE PROPULSÃO, VEÍCULOS ESPACIAIS E EQUIPAMENTO ASSOCIADO

- 9A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES
- 9A001 Motores aeronáuticos de turbina a gás, que incorporem uma das tecnologias especificadas em 9E003.a:
- NB: Ver também o ponto 9A101.*
- Não certificados para a «aeronave civil» específica a que se destinam;
 - Não certificados para utilização civil pelas autoridades de aeronáutica civil;
 - Concebidos para voar a velocidades de cruzeiro superiores a Mach 1,2 durante mais de 30 minutos.
- 9A002 Motores marítimos de turbina a gás com uma potência contínua nominal (ISO) igual ou superior a 24 245 kW e um consumo específico de combustível inferior a 0,219 kg/kWh em qualquer ponto da gama de potências de 35 a 100 %, e conjuntos e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- Nota: O termo «motores marítimos de turbina a gás» inclui os motores de turbina a gás industriais, ou aeroderivados, adaptados para propulsão marinha ou para geração de electricidade a bordo.*
- 9A003 Conjuntos e componentes especialmente concebidos, incorporando uma das tecnologias referidas em 9E003.a, para os seguintes sistemas de propulsão constituídos por motores de turbina a gás:
- Especificados em 9A001;
- ou
- Aqueles cuja concepção ou produção tenham origem desconhecida para o fabricante;
- Nota: O ponto 9A003 não especifica as câmaras de combustão múltiplas funcionando a temperaturas médias à saída do queimador iguais ou inferiores a 1 813 K (1 450 °C).*
- 9A004 Veículos lançadores espaciais ou «veículos espaciais» (não incluindo as suas cargas úteis).
- NB: Ver também o ponto 9A104.*
- (Para saber se os produtos incluídos nas cargas úteis dos «veículos espaciais» estão ou não compreendidos, ver as categorias apropriadas).
- 9A005 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido que contenham um dos sistemas ou componentes especificados em 9A006.
- NB: Ver também os pontos 9A105 e 9A119.*
- 9A006 Sistemas ou componentes, a seguir indicados, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:
- NB: Ver também os pontos 9A106 e 9A108.*
- Refrigeradores criogénicos, vasos de Dewar embarcados, condutas de calor criogénicas ou sistemas criogénicos especialmente concebidos para serem utilizados nos veículos espaciais e capazes de limitar as perdas de fluido criogénico a menos de 30 % por ano;
 - Reservatórios criogénicos ou sistemas de refrigeração de ciclo fechado capazes de assegurar temperaturas iguais ou inferiores a 100 K (-173 °C) a «aeronaves» que possam voar prolongadamente a velocidades superiores a Mach 3, veículos lançadores ou «veículos espaciais»;
 - Sistemas de armazenamento ou transferência de hidrogénio pastoso;
 - Turbo-bombas de alta pressão (superior a 17,5 MPa), componentes de bombas ou respectivos sistemas associados de accionamento de turbinas geradoras de gás ou de turbinas de ciclo de expansão;

- e. Câmaras de impulso de alta pressão (superior a 10,6 MPa) e suas tubeiras;
- f. Sistemas de armazenamento de propulsante, funcionando segundo o princípio da retenção capilar ou expulsão efectiva (isto é, com membranas flexíveis);

9A007 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido apresentando uma das características seguintes:

NB: Ver também o ponto 9A119.

- a. 1. Capacidade de impulso total superior a 1,1 MNs;
ou
2. Impulso específico igual ou superior a 2,4 kNs/kg quando o escoamento da tubeira é expandido para as condições ambientais normais ao nível do mar para uma pressão da câmara ajustada de 7 MPa;
- b. 1. Fracções da massa por estágio superiores a 88 %;
e
2. Cargas sólidas de propulsante sólido superiores a 86 %;
- c. Incluindo um dos componentes especificados em 9A008;
ou
d. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propulsante que utilizem motores de ligação directa para garantir uma forte ligação mecânica ou uma barreira à migração química entre o propulsante sólido e o material de isolamento do cárter.

9A008 Componentes, a seguir indicados, especialmente concebidos para os sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:

NB: Ver também o ponto 9A108.

- 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;
- b. Cárceres 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;
Nota técnica: O coeficiente de eficiência estrutural (PV/W) é o quociente entre o produto da pressão de rotação (P) pelo volume (V) do recipiente sob pressão e o peso total (W) deste.
- c. Tubeiras com níveis de impulso que excedem 45 kN ou taxas de erosão da garganta inferiores a 0,075 mm/s;
- d. Tubeiras móveis ou sistemas de controlo do vector de impulso por injeção secundária de fluido, capazes de:
 - 1. Movimentos omniaxiais superiores a ± 5 graus;
 - 2. Velocidades angulares do vector de 20 graus/s ou mais;ou
 - 3. Acelerações angulares do vector de 40 graus/s² ou mais.

Nota técnica: Para os fins dos pontos 9A007.d e 9A008.a, uma ligação mecânica forte entende-se como tendo uma força de ligação igual ou superior à força do propulsante.

9A009 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes híbridos com:

NB: Ver também os pontos 9A109 e 9A119.

- a. Uma capacidade de impulso total superior a 1,1 MNs;
ou
- b. Níveis de impulso superiores a 220 kN em condições de descarga no vazio.

9A010 Componentes ou estruturas especialmente concebidos para veículos lançadores ou seus sistemas de propulsão, fabricados a partir de materiais «compósitos» de «matriz» metálica, materiais «compósitos» orgânicos, materiais de «matriz» cerâmica, ou materiais intermetálicos reforçados especificados em 1C007 ou 1C010.

NB: Ver também os pontos 1A002 e 9A110.

- 9A011 Estado-reactores, estado-reactores de combustão supersónica ou motores de ciclo combinado e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
NB: Ver também os pontos 9A111 e 9A118.
- 9A101 Turbo-reactores e turbo-motores de fluxo duplo ligeiros (incluindo motores de turbina de compressão escalonada) utilizáveis em «mísseis», diferentes dos especificados em 9A001, a saber:
- a. Motores com ambas as seguintes características:
 1. Valor máximo do impulso superior a 1 000N (conseguidos quando não instalados) excluindo motores certificados civis com um valor máximo de impulso superior a 8 890N (conseguidos quando não instalados);
 - e
 2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a 0,13kg/N/h (ao nível do mar e em condições estáticas e normais);

ou
 - b. Motores concebidos ou modificados para utilização em «mísseis».
- 9A104 Foguetes-sonda, capazes de um alcance máximo igual ou superior a 300 km.
NB: Ver também o ponto 9A004.
- 9A105 Motores de foguete de combustível líquido, a saber:
NB: Ver também o ponto 9A119.
- a. Motores de foguete de combustível líquido, utilizáveis em «mísseis», diferentes dos especificados em 9A005, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 1,1 MN.
 - b. Motores de foguete de combustível líquido, utilizáveis em mísseis, com um alcance igual ou superior a 300 km, diferentes dos especificados em 9A005 ou 9A105.a, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MN.
- 9A106 Sistemas ou componentes, diferentes dos especificados em 9A006, utilizáveis em «mísseis», a seguir indicados, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:
- a. Revestimentos oblativos para câmaras de impulso ou de combustão;
 - b. Tubeiras de foguete;
 - c. Subsistemas de controlo do vector de impulso;
Nota técnica: Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso, especificados em 9A106.c:
 1. *Tubeira flexível;*
 2. *Injecção de fluido ou de gás secundário;*
 3. *Motor ou tubeira orientáveis;*
 4. *Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas);*

ou
 5. *Compensadores de impulso.*
 - d. Sistemas de controlo de combustíveis líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2000 Hz.
NOTA: As únicas servoválvulas e bombas especificadas neste ponto são as seguintes:
 - a. *Servoválvulas concebidas para débitos iguais ou superiores a 24 litros/minuto, a uma pressão absoluta igual ou superior a 7 MPa, com um tempo de resposta do actuador inferior a 100 ms;*
 - b. *Bombas para propulsores líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 rpm ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa.*
- 9A107 Motores de foguete de combustível sólido, utilizáveis em mísseis, com um alcance igual ou superior a 300 km, diferentes dos especificados em 9A005, ou 9A007, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs.
NB: Ver também o ponto 9A119.

- 9A108 Componentes, diferentes dos especificados em 9A008, utilizáveis em «mísseis», especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:
- Cárteres de motores de foguete, «revestimento interior» e «isolante» para os mesmos;
 - Tubeiras de foguete;
 - Subsistemas de controlo do vector de impulso.
- Nota técnica: Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso, especificados em 9A108.c:*
1. *Tubeira flexível;*
 2. *Injecção de fluido ou de gás secundário;*
 3. *Motor ou tubeira orientáveis;*
 4. *Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas);*
ou
 5. *Compensadores de impulso.*
- 9A109 Motores de foguete híbridos, utilizáveis em «mísseis», diferentes dos especificados em 9A009, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- NB: Ver também o ponto 9A119.*
- 9A110 Estruturas e laminados compósitos e respectivos produtos, diferentes dos especificados em 9A010, especialmente concebidos para utilização nos sistemas especificados em 9A004 ou 9A104 ou nos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106, 9A107 9A108, 9A116 ou 9A119, e pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais para os mesmos, feitos com matrizes orgânicas ou com matrizes metálicas utilizando reforços fibrosos ou filamentosos com uma resistência específica à tracção superior a $7,62 \times 10^4$ m e um módulo de elasticidade específico superior a $3,18 \times 10^6$ m.
- NB: Ver também o ponto 1A002.*
- Nota: Os únicos pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas especificados em 9A110 são os que utilizam resinas com uma temperatura de transição para o vidro (T_g), após cura, superior a 418 K (145 °C) conforme determinada pela norma ASTM D4065 ou equivalente.*
- 9A111 Pulso-reactores, utilizáveis em «mísseis», e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
- NB: Ver também 9A011 e 9A118.*
- 9A115 Equipamentos de apoio ao lançamento, concebidos ou modificados para sistemas especificados em 9A004 ou 9A104, a seguir indicados:
- Aparelhos e dispositivos para o manuseamento, o controlo, a activação ou o lançamento;
 - Veículos para o transporte, o manuseamento, o controlo, a activação ou o lançamento.
- 9A116 Veículos de reentrada, utilizáveis em «mísseis», e equipamentos concebidos modificados para os mesmos:
- Veículos de reentrada;
 - Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;
 - Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;
 - Equipamentos electrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada.
- 9A117 Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre-andares, utilizáveis em «mísseis».

- 9A118 Dispositivos de regulação da combustão, utilizáveis em motores, que possam ser utilizados em «mísseis», especificados em 9A011 ou 9A111.
- 9A119 Andares de foguete, utilizáveis em mísseis com um alcance igual ou superior a 300 km, diferentes dos especificados em 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 e 9A109.
- 9B EQUIPAMENTOS DE ENSAIO, DE INSPECÇÃO E DE PRODUÇÃO
- 9B001 Equipamentos, ferramentas ou gabaritos, a seguir indicados, especialmente concebidos para o fabrico ou a medição de lâminas e palhetas, ou peças fundidas das respectivas extremidades, de turbinas a gás:
- Equipamentos automatizados que utilizem métodos não mecânicos para a medição da espessura das paredes de perfis aerodinâmicos;
 - Ferramentas, gabaritos ou equipamentos de medida para os processos de perfuração por *laser* e jacto de água ou electroquímicos/electro-erosivos (ECM/EDM - electrochemical machining/electron discharge machining), especificados em 9E003.c;
 - Equipamentos para solidificação dirigida ou para a obtenção de monocristais;
 - Núcleos ou cascas cerâmicos;
 - Equipamentos ou ferramentas para fabrico de núcleos cerâmicos;
 - Equipamentos de lixiviação de núcleos cerâmicos;
 - Equipamentos de preparação de moldes de cera para cascas cerâmicas;
 - Equipamentos de cozimento ou de sinterização de cascas cerâmicas.
- 9B002 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentos (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados, especialmente concebidos para o desenvolvimento de motores de turbinas a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, incorporando tecnologias especificadas em 9E003.a.
- 9B003 Equipamentos especialmente concebidos para a produção ou ensaio de vedantes de escovas de turbinas a gás, concebidos para funcionar a velocidades periféricas superiores a 335 m/s, e peças ou acessórios especialmente concebidos para os mesmos.
- 9B004 Ferramentas, matrizes ou gabaritos para a união em estado sólido de componentes de titânio ou de «superligas» de turbinas a gás.
- 9B005 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentos (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados, especialmente concebidos para utilização com os túneis ou os dispositivos aerodinâmicos seguintes:
- NB: Ver também o ponto 9B105.*
- Túneis aerodinâmicos concebidos para velocidades iguais ou superiores a Mach 1,2 com exclusão dos especialmente concebidos para fins educativos com secções de ensaio de dimensão (medida lateralmente) inferior a 250 mm;
Nota técnica: A dimensão da secção de ensaio em 9B005.a é o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado ou o comprimento do rectângulo, medidos no local da maior secção de ensaio.
 - Dispositivos para simular ambientes de escoamento a velocidades superiores a Mach 5, incluindo túneis de disparo quente, túneis de arco de plasma, tubos de ondas de choque, túneis de ondas de choque, túneis de gás e pistolas de gás leve;
 - Túneis ou dispositivos aerodinâmicos, excepto os bidimensionais, capazes de simular escoamentos a números de Reynolds superiores a 25×10^6 .
- 9B006 Equipamentos de ensaio de vibrações acústicas especialmente concebidos, capazes de produzir níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 160 dB (com referência a 20 micropascal), com uma potência de saída nominal igual ou superior a 4 kW, com uma temperatura da célula de ensaio superior a 1 273 K (1 000 °C), e seus transdutores, extensómetros, acelerómetros, termopares ou dispositivos de aquecimento a quartzo especialmente concebidos.

- 9B007 Equipamentos especialmente concebidos para a inspecção da integridade dos motores de foguete através de técnicas de ensaio não destrutivo diferentes da análise planar por raios X ou da análise física ou química básicas.
(Para o equipamento de radiografia, ver o ponto 3A001.e.5)
- 9B008 Transdutores especialmente concebidos para a medição directa do atrito na parede de um escoamento de ensaio com uma temperatura de estagnação superior a 833 K (560 °C).
- 9B009 Ferramentas especialmente concebidas para a produção de componentes de rotores para motores de turbinas obtidos através de processos da metalurgia dos pós, capazes de funcionar a níveis de tensão iguais ou superiores a 60 % da tensão de rotura à tracção e a temperaturas de metal iguais ou superiores a 873 K (600 °C)
- 9B105 Túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis para «mísseis» e seus subsistemas.
NB: Ver também o ponto 9B005.
- 9B106 Câmaras com ambiente condicionado e câmaras anecóicas, a seguir indicadas:
- a. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular as seguintes condições de voo:
 1. Ambientes vibratórios de 10 g rms ou mais entre 20 Hz e 2 000 Hz e comunicando forças iguais ou superiores a 5 kN;
 - e
 2. Altitudes iguais ou superiores a 15 000 m,
ou
 3. Temperaturas compreendidas pelo menos entre 223 K (-50 °C) e 398 K (+125 °C)
 - b. Câmaras anecóicas capazes de simular as seguintes condições de voo:
 1. Ambientes acústicos a níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 140 dB (com referência a 20 microPa) ou com uma potência de saída nominal igual ou superior a 4 kW;
 - e
 2. Altitudes iguais ou superiores a 15 000 m;
ou
 3. Temperaturas compreendidas pelo menos entre 223 K (-50 °C) e 398 K (+125 °C)
- 9B115 «Equipamento de produção» especialmente concebido para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 a 9A109, 9A111 e 9A116 a 9A119.
- 9B116 «Instalações de produção» especialmente concebidas para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A004 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 a 9A109, 9A111 e 9A116 a 9A119.
- 9B117 Bnacos de ensaio e mesas de ensaio para foguetes ou motores de foguete de combustível sólido ou líquido, dotados de uma das características seguintes:
- a. Capacidade de suportar um impulso superior a 90 kN;
ou
 - b. Aptos para medir simultaneamente as três componentes axiais do impulso
- 9C MATERIAIS
Nenhum.
- 9D SUPORTE LÓGICO
- 9D001 «Suporte lógico» necessário ao «desenvolvimento» dos equipamentos ou da «tecnologia» especificados nas subcategorias 9A e 9B ou em 9E003.

- 9D002 «Suporte lógico» necessário à «produção» dos equipamentos especificados nas subcategorias 9A ou 9B.
- 9D003 «Suporte lógico» necessário à «utilização» de controlos electrónicos digitais *full authority* (FADEC) para sistemas de propulsão especificados na subcategoria 9A ou para equipamentos especificados na subcategoria 9B, a seguir indicado:
- «Suporte lógico» utilizado nos controlos electrónicos digitais para sistemas de propulsão, instalações de ensaio aero-espaciais ou instalações de ensaio de motores aeronáuticos aeróbicos;
 - «Suporte lógico» tolerante a avarias utilizado em sistemas FADEC para sistemas de propulsão e respectivas instalações de ensaio;
- 9D004 Outro «suporte lógico», a seguir indicado:
- «Suporte lógico», diferente do especificado em 2D101, especialmente concebido para equipamentos de ensaio de vibrações que utilizem controlo digital em tempo real com excitadores individuais (impulsores) com impulso máximo superior a 100 kN;
 - «Suporte lógico» para escoamentos viscosos bi e tridimensionais, validado com os dados de ensaio obtidos em túneis aerodinâmicos ou em voo, necessário à modelização detalhada dos escoamentos nos motores;
 - «Suporte lógico» necessário ao «desenvolvimento» ou à «produção» de instalações electrónicas de ensaio *full authority* em tempo real de motores ou componentes especificados na subcategoria 9A;
 - «Suporte lógico» para o ensaio de motores aeronáuticos de turbina a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, especialmente concebido para a aquisição, a compressão e a análise de dados em tempo real e capazes de retroacção, incluindo o ajustamento dinâmico dos artigos em ensaio ou das condições de ensaio durante a realização deste;
 - «Suporte lógico» especialmente concebido para controlar a solidificação dirigida ou a obtenção de monocristais;
 - «Suporte lógico» em «código-fonte», «código-objecto» ou código-máquina necessário à «utilização» de sistemas de compensação activa para controlo das folgas das extremidades das pás de rotores (lâminas);
- Nota: A alínea 9D004.f não especifica o «suporte lógico» integrado nos equipamentos livres ou necessário às operações de manutenção associadas à calibração ou à reparação ou às actualizações do sistema de compensação activa para o controlo de folgas.*
- 9D101 «Suporte lógico» especialmente concebido para a «utilização» dos produtos especificados em 9B105, 9B106, 9B116 ou 9B117.
- 9D103 «Suporte lógico» especialmente concebido para a modelização, simulação ou integração da concepção dos sistemas especificados em 9A004 ou 9A104, ou dos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106, 9A108, 9A116 ou 9A119.
- Nota: O «suporte lógico» especificado em 9D103 continua submetido a controlo quando combinado com o equipamento (hardware) especialmente concebido especificado em 4A102.*
- 9E TECNOLOGIA
- 9E001 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» dos equipamentos ou do «suporte lógico» especificados em 9A001.c, 9A004 a 9A011, 9B ou 9D.
- 9E002 «Tecnologia» na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «produção» dos equipamentos especificados em 9A001.c, 9A004 a 9A011, ou 9B.
- NOTA: A «tecnologia» de «desenvolvimento» ou de «produção» especificada na subcategoria 9E para motores de turbina a gás continua submetida controlo quando utilizada como tecnologia de «utilização» para a reparação, a reconstituição e a revisão geral.*

Estão excluídos do controlo os dados, desenhos ou documentação técnicos destinados às actividades de manutenção directamente associadas à calibração, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente danificadas ou irreparáveis, incluindo a substituição de motores completos ou de módulos de motores.

(Para a «tecnologia» de reparação das estruturas, laminados ou materiais sob controlo, ver 1E002.f)

9E003 Outras «tecnologias», a seguir indicadas:

- a. «Tecnologia» «necessária» para o «desenvolvimento» ou a «produção» dos seguintes componentes ou sistemas de motores de turbina a gás:
 1. Lâminas, palhetas, ou protecções das respectivas extremidades, de turbinas a gás, obtidas por solidificação dirigida, previstas para funcionar a temperaturas do gás superiores a 1 593 K (1 230 °C);
 2. Lâminas, palhetas, ou protecções das respectivas extremidades, monocristalinas;
 3. Câmaras de combustão múltiplas funcionando a temperaturas médias à saída do queimador superiores a 1 643 K (1 370 °C), ou câmaras de combustão que incorporem camisas de combustão isoladas termicamente, camisas não metálicas ou cascas não metálicas;
 4. Componentes fabricados a partir de materiais «compósitos» orgânicos concebidos para funcionar a temperaturas superiores a 588 K (315 °C), ou a partir de materiais «compósitos» de «matriz» metálica, materiais de «matriz» cerâmica, materiais intermetálicos ou materiais intermetálicos reforçados, especificados em 1A002 ou 1C007;
 5. Lâminas, palhetas, ou protecções das respectivas extremidades, ou outros componentes de turbinas não arrefecidos, concebidos para funcionar a temperaturas do gás iguais ou superiores a 1 323 K (1 050 °C);
 6. Lâminas, palhetas, ou protecções das respectivas extremidades, de turbinas, arrefecidas, diferentes das especificadas em 9E003.a.1 e 2, expostas a temperaturas do gás iguais ou superiores a 1 643 K (1 370 °C);
 7. Combinações perfil aerodinâmico-disco de lâminas que utilizem uniões em estado sólido;
 8. Componentes de motores de turbina a gás, que utilizem a «tecnologia» de «soldadura por difusão» especificada em 2E003.b;
 9. Componentes rotativos de motores de turbina a gás tolerantes a danos que utilizem materiais obtidos através de processos da metalurgia dos pós especificados em 1C002.b;
 10. FADEC para motores de turbina a gás e motores de ciclo combinado e seus componentes de diagnóstico conexos, sensores e componentes especialmente concebidos para os mesmos;
 11. Sistemas com geometria ajustável do percurso do escoamento e sistemas de controlo associados para:
 - a. Turbinas geradoras de gás;
 - b. Turbinas de ventilador ou de potência;
 - c. Tubeiras propulsoras;

Notas:

1. *Os sistemas com geometria ajustável do percurso do escoamento e os sistemas de controlo associados não compreendem as palhetas-guia de entrada, os ventiladores de passo variável, os estatores variáveis ou as válvulas de sangria para compressores.*

2. A alínea 9E003.a.11 não compreende a «tecnologia» de «desenvolvimento» ou de «produção para a geometria ajustável do percurso do escoamento para o impulso invertido.
12. Sistemas de controlo das folgas das extremidades das pás de rotores (lâminas) por recurso à «tecnologia» de compensação activa limitada a uma base de dados de concepção e de desenvolvimento;
 13. Apoios de almofada gasosa para conjuntos de rotores de motores de turbina a gás;
 14. Pás ocas de corda grande de ventiladores sem apoio parcial da envergadura;
- b. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou à «produção» de:
1. Modelos aeronáuticos para túneis aerodinâmicos, equipados com sensores não intrusivos e capazes de transmitir dados dos sensores para o sistema de aquisição de dados;
 2. Pás de hélices ou *turboprops* «compósitos» capazes de absorver mais de 2 000 kW a velocidades de voo superiores a Mach 0,55;
- c. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou à «produção» de componentes de motores de turbina a gás que utilizem processos de perfuração por *laser* e jacto de água ou electroquímicos/electro-erosivos (ECM(EDM - electrochemical machining/electron discharge machining) que permitam realizar furos com:
1. a. Profundidades superiores a 4 vezes o diâmetro;
 - b. Diâmetros inferiores a 0,76 mm;
 - e
 - c. Ângulos de incidência iguais ou inferiores a 25 graus;
 - ou
 2. a. Profundidades superiores a 5 vezes o diâmetro;
 - b. Diâmetros inferiores a 0,4 mm;
 - e
 - c. Ângulos de incidência superiores a 25 graus;
- Nota técnica: Para os fins da alínea 9E003.c, o ângulo de incidência é medido a partir de um plano tangente à superfície do perfil aerodinâmico no ponto de intersecção do eixo do furo com a superfície do perfil aerodinâmico.*
- d. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou à «produção» de sistemas de transferência de potência de helicópteros ou de «aeronaves» de rotores ou de asas inclináveis:
1. Capazes de funcionar com perdas de lubrificação durante 30 minutos ou mais;
 - ou
 2. Com relações potência/peso iguais ou superiores a 8,87 kW/kg;
- e. 1. «Tecnologia» para o «desenvolvimento» ou a «produção» de sistemas de propulsão de veículos terrestres constituídos por motores *diesel* alternativos que apresentem todas as características seguintes:
- a. Volume paralelepipedico igual ou inferior a 1,2 m³;
 - b. Potência total superior a 750 kW com base na Directiva 80/1269/CEE ou na norma ISO 2534 ou suas equivalentes;
 - e
 - c. Potência volúmica superior a 700 kW/m³ de volume paralelepipedico;
- Nota técnica: O volume paralelepipedico é definido como o produto de três dimensões perpendiculares medidas da seguinte forma:*
- Comprimento: O comprimento da cambota, medido entre a flange dianteira e a face do volante;*
- Largura: A maior das dimensões seguintes:*
- a. Distância exterior entre tampas das válvulas;
 - b. Distância entre as arestas exteriores das cabeças dos cilindros;
 - ou
 - c. Diâmetro do cárter do volante.
- Altura: A maior das dimensões seguintes:*
- a. Distância do eixo da cambota à superfície da tampa das válvulas (ou da cabeça do motor) adicionada do dobro do curso;
 - ou
 - b. Diâmetro do cárter do volante.

2. «Tecnologia» «necessária» à «produção de componentes especialmente concebidos, a seguir indicados, para motores *diesel* de grande potência:
 - a. «Tecnologia» «necessária» à «produção» de motores, com todos os componentes seguintes, que utilizem materiais cerâmicos especificados em 1 C007:
 1. Camisas de cilindros;
 2. Êmbolos;
 3. Cabeças de cilindros;e
 4. Um ou mais componentes (incluindo janelas de escape, turbocompressores, guias de válvulas, conjuntos de válvulas ou injectores de combustível isolados);
 - b. «Tecnologia» «necessária» à «produção» de turbocompressores com um andar de compressão, apresentando todas as características seguintes:
 1. Funcionando a taxas de compressão iguais ou superiores a 4:1;
 2. Caudais mássicos na gama dos 30 a 130 kg/minuto;e
 3. Superfície de escoamento variável nas secções do compressor ou da turbina;
 - c. «Tecnologia» «necessária» à «produção» de sistemas de injeção de combustível com capacidade de utilizar vários combustíveis especialmente concebida (por exemplo, gasóleo ou combustível para motores de reacção) cobrindo uma gama de viscosidades desde a do gásleo [2,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)] até à da gasolina (0,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)), com as duas características seguintes:
 1. Quantidade injectada superior a 230 mm³ por injeção e por cilindro;e
 2. Meios de controlo electrónicos especialmente concebidos para alterar automaticamente as características do regulador conforme as propriedades do combustível de modo a fornecer as mesmas características de binário, utilizando os sensores apropriados;
3. «Tecnologia» «necessária» ao «desenvolvimento» ou à «produção» de motores *diesel* de grande potência para a lubrificação das paredes dos cilindros, por película líquida, sólida ou em fase gasosa (ou em combinação), que permitam funcionar a temperaturas superiores a 723 K (450 °C), medidas na parede do cilindro, na extremidade superior do curso do segmento mais alto do êmbolo.

Nota técnica: A expressão motor diesel de grande potência designa um motor diesel com uma pressão efectiva média ao freio igual ou superior a 1,8 MPa, a uma velocidade de rotação de 2 300 rpm na condição de a velocidade nominal ser igual ou superior a 2 300 rpm.

- 9E101 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para o «desenvolvimento» ou a «produção» de bens especificados em 9A101, 9A104 a 9A111 ou 9A115 a 9A119.
- 9E102 «Tecnologia», na acepção da Nota geral sobre tecnologia, para a «utilização» de bens especificados em 9A004 a 9A011, 9A101, 9A104 a 9A111, 9A115 a 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 ou 9D103.

ANEXO II

Lista referida no artigo 3º da decisão e noº 1, alínea a), do artigo 6º do Regulamento (CE) nº 3381/94

(Lista comum dos destinos para os quais podem ser aplicadas formalidades simplificadas)

1. Podem ser adoptadas autorizações gerais para os bens de dupla utilização a enviar para certos destinos, e especialmente para as exportações destinadas aos Estados abaixo indicados, que aderiram ou cooperam plenamente com todos os regimes pertinentes em matéria de não proliferação e de controlo de mercadorias sensíveis;

Austrália

Áustria

Canadá

Estados-Unidos

Finlândia

Japão

Noruega

Suécia

Suíça

2. Não fica excluída a adopção de idêntico procedimento para as exportações para outros países de destinos.
3. Os Estados-membros informar-se-ão mutuamente e informarão a Comissão dos processos simplificados que aplicarem para outros destinos.

ANEXO III

Directrizes referidas no artigo 4º da decisão e no artigo 8º do Regulamento (CE) nº 3381/94

(Acordo dos Estados-membros sobre as linhas directrizes para a autorização de exportação de bens de utilização dupla)

Ao decidirem da eventual concessão de uma autorização de exportação, os Estados-membros terão em conta os seguintes factores:

- a) Os compromissos decorrentes de acordos internacionais em matéria de não proliferação e de controlo de mercadorias sensíveis;
- b) As suas obrigações decorrentes de sanções impostas pelo Conselho de segurança das Nações Unidas ou acordadas noutros foros internacionais (*);
- c) Aspectos de política interna, externa e de segurança, incluindo, quando aplicável, os abrangidos pelos critérios acordados nos Conselhos Europeus do Luxemburgo, de Junho de 1991, e de Lisboa, de Junho de 1992, em matéria de exportação de armas convencionais;
- d) A utilização final prevista e o risco de desvio.

Os Estados-membros trocarão opiniões sobre estas directrizes, consoante for adequado, a fim de nelas introduzirem as alterações que se revelarem necessárias.

(*) Os seguintes países estão sujeitos a um embargo comercial geral das Nações Unidas (que não abrange a ajuda humanitária):

— Iraque, Sérvia e Montenegro.

Os seguintes países, embora não sujeitos a um embargo comercial geral nem a qualquer embargo relativo a bens de utilização dupla, estão sujeitos a embargos da ONU ou da UE aos armamentos:

— Angola (determinados compradores), China, Libéria, Líbia (acrescido de um embargo às aeronaves e respectivos sobresselentes e determinado equipamento de refinarias), Mianmar, Ruanda, Somália, Sudão, Zaire e a antiga República Federativa Socialista da Jugoslávia.

ANEXO IV

Lista referida no artigo 5º da decisão e nº 1, alínea b), do artigo 19º do Regulamento (CE) nº 3381/94
(Lista comum dos bens de utilização dupla cujo comércio intracomunitário está sujeito a autorização durante o período transitório)

NB: As descrições infra são títulos abreviados das respectivas entradas. Para mais detalhes, ver anexo I.

NSG — LISTA DE DESENCADEAMENTO — PARTE 1 DA INCIRC 254

(Estes produtos são também abrangidos pelo artigo 21º do Regulamento (CE) nº 3381/94)

- 0B001 Fábricas de separação de isótopos de «urânio natural» e «urânio empobrecido», «materiais cindíveis especiais» e «outros materiais cindíveis».
- 0B002 Equipamento auxiliar para instalações de enriquecimento.
- 0B004 Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, e respectivos componentes.
- 0B006 Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de «reactores nucleares».
- 0C002 Apenas os seguintes materiais cindíveis:
- a) Plutónio recuperado;
 - b) «Urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233» a mais de 20 %.
- 0D001 Na medida em que se refira a 0B001, 0B002, 0B004, 0B006 e 0C002.
- 0E001 Na medida em que se refira a 0B001, 0B002, 0B004, 0B006 e 0C002.

CONTROLO ESTRATÉGICO DA COMUNIDADE

- 3A002.g Padrões atómicos de frequência.
- 4A001.b Computadores electrónicos e equipamentos associados, bem como «conjuntos electrónicos» e componentes especialmente concebidos para os mesmos, com características ou funções que superem os limites definidos na categoria 5 parte 2 — «Segurança da informação»).
- 4A003.b Apenas computadores com desempenho de «supercomputadores», isto é, computadores com um desempenho teórico composto (CTP) de 2 000 milhões de operações teóricas por segundo (MTOPS) ou mais.
- 4D003.c «Software» com características ou funções que superem os limites definidos na categoria 5 (parte 2 — «Segurança da informação»), que não seja *software* destinado a desempenhar qualquer das funções descritas nos pontos 1 a 4 da categoria 5 do presente anexo;

Categoria 5 Todos os bens enumerados na parte 2 — «Segurança da informação», com excepção de:

1. Radiotelefonos móveis ou portáteis concebidos de acordo com normas civis nacionais, regionais ou internacionais reconhecidas, por exemplo, radiotelefonos móveis ou portáteis para utilização com sistemas de radiocomunicações celulares civis de tipo comercial;
2. Equipamento de controlo do acesso [como distribuidoras automáticas de dinheiro, impressoras de extractos de conta operáveis pelo próprio, terminais de ponto de venda (terminais POS)], que protege a «senha», o número de identificação pessoal (NIP) ou dados semelhantes para impedir o acesso de pessoas não autorizadas a determinados serviços, mas que não permite a criptagem de ficheiros ou texto, excepto quando directamente relacionada com a «senha» ou o NIP;

3. Equipamento de autenticação de dados, que calcula um Código de autenticação de mensagens (CAM) ou um resultado semelhante, para garantir que o texto não foi alterado ou para autorizar os utilizadores, mas que não permite a criptagem de dados, texto ou outros elementos, com excepção da necessária para a autenticação;
4. Equipamento criptográfico especialmente concebido, desenvolvido ou modificado para uso em máquinas destinadas a efectuar operações bancárias ou com numerário, como distribuidoras automáticas de dinheiro, impressoras de extractos de conta operáveis pelo próprio, terminais de ponto de venda (terminais POS), ou equipamento para a criptagem de operações interbancárias e destinado a ser utilizado exclusivamente para esse fim;
5. «Software» para «uso» do equipamento descrito nos pontos 1 a 4 anteriores, ou «software» que desempenhe alguma das funções do equipamento descrito nos pontos 1 a 4 anteriores.

6A001 Sistemas e equipamento acústicos.

6D003.a. «Software» para o processamento em tempo real de dados acústicos.

TECNOLOGIA DA DETECÇÃO («STEALTH TECHNOLOGY»)

1C001 Materiais especialmente concebidos para absorverem as ondas electromagnéticas, ou polímeros intrinsecamente condutores.

1D103 «Software» especialmente concebido para a análise de parâmetros de detecção, como a reflectividade ao radar e as assinaturas ultravioletas/infravermelhas ou acústicas.

6B008 Sistemas pulsantes para a medição da secção transversal de radares, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, bem com componentes especialmente concebidos para esses sistemas.

6B108 Sistemas especialmente concebidos para a medição da secção transversal dos radares, utilizáveis para «mísseis» e respectivos subsistemas.

TECNOLOGIA MTCR

9A005 Sistemas de propulsão de foguetes com combustível líquido.

9A007.a.1 Sistemas de propulsão de foguetes com combustível sólido, com uma capacidade de impulso total superior a 1,1 MNS.

9A008.d. Tuboiras móveis ou sistemas de controlo do vector de impulso por injeção secundária de fluido, especialmente concebidos para sistemas de propulsão com combustível sólido.

9A009.a. Sistemas híbridos de propulsão de foguetes, com uma capacidade de impulso total superior a 1,1 MNS.

9A108.c. Subsistemas de controlo do vector de impulso, especialmente concebidos para sistemas de propulsão com combustível sólido.

9A119 Andares de foguete.

9B115 «Equipamento de produção» e «instalações de produção» especialmente concebidos para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c e 9A119.

9B116 «Instalações de produção» especialmente concebidas para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c e 9A119.

9D001 «Software» necessário para o «desenvolvimento» de equipamentos ou «tecnologia» especificados em 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115 e 9B116.

- 9D101 «Software» especialmente concebido para utilização dos bens especificados em 9B116.
- 9D103 «Software» especialmente concebido para a modelização, simulação ou concepção da integração dos sistemas especificados em 9A007.a.1, 9A108.c ou 9A119.
- 9E001 «Tecnologia» para o «desenvolvimento» de equipamento ou «software» especificado em 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115, 9B116.
- 9E002 «Tecnologia» para a «produção» de equipamento especificado em 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115 e 9B116.

Os bens especificados em 0B001, 0B002, 0B004, 0B006, 0C002, 4A003.b, 4D003.c e categoria 5, parte 2, estão igualmente sujeitos ao disposto no nº 2 do artigo 7º do Regulamento (CE) nº 3381/94 relativamente a todos os destinos, incluindo os enumerados no anexo II da decisão.

ANEXO V

Lista referida no artigo 6º da decisão e no nº 1 do Artigo 20º do Regulamento (CE) nº 3381/94

NB: Xa = excepções relativamente às quais será tomada, no final do período transitório, uma decisão sobre a inclusão definitiva dos bens no âmbito de aplicação da regulamentação referente aos bens de utilização dupla.

Xb = excepções que serão eliminadas no decurso do período transitório.

Rubricas	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
0B006						Xa		
0B007					Xa ⁽¹⁾			
0C002						Xa		
0C003					Xa			
0C004						Xa		
0C005					Xa ⁽²⁾			
1A102				Xb	Xb			
1A202					Xa			
1B001				Xb				
1B002				Xb				
1B101				Xb				
1B115				Xb				
1B116				Xb	Xa			
1B226					Xa	Xb		
1B231					Xa ⁽¹⁾			
1C001				Xb				
1C007				Xb				
1C101	Xa		Xa		Xa			
1C107				Xb				
1C107.b					Xb			
1C115			Xa	Xb				
1C116				Xb	Xa			
1C117				Xb				
1C216					Xa			
1C233					Xa ⁽¹⁾	Xb		
1C234	Xa				Xa			
1C235					Xa ⁽¹⁾	Xb		
1C239	Xa				Xa			Xa
1C350			Xa					
1C350/4	Xa				Xa			
1C350/23	Xa		Xa	Xa	Xa			
1C350/29	Xa				Xa			
1C351		Xa						

Rubricas	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
1C352		Xa						
1C353		Xa						
1D001				Xb				
1D101				Xb				
1D103	Xa			Xb	Xa			
1E001	Xa			Xb				
1E002				Xb				
1E101	Xa			Xb	Xa ⁽³⁾			
1E102	Xa			Xb	Xa ⁽⁴⁾			
1E103				Xb				
1E104				Xb				
1E201					Xa ⁽¹⁾			
2B004				Xb				
2B104				Xb				
2B115				Xb				
2B116				Xb				
2B228						Xb		
2B229						Xb		
2D001				Xb				
2D101				Xb				
2E001				Xb	Xb ⁽⁵⁾			
2E002				Xb	Xb ⁽⁵⁾			
2E101				Xb	Xb ⁽⁶⁾			
3A001.a.1				Xb				
3A001.a.2				Xb				
3A001.e.1e					Xa			
3A101.a				Xb				
3A101.b				Xb				
3A201.a.c					Xa			
3A228					Xa	Xa		
3A229					Xa	Xa		Xa
3A231					Xa			
3A232					Xa	Xa		Xa
3D101				Xb				
3E001				Xb				
3E101				Xb	Xa			
3E102				Xb				
3E201					Xa			
4A001.a.1				Xb				
4A001.a.2				Xb	Xa			
4A101				Xb				

Rubricas	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
4A102				Xb				
4E001				Xb				
5A101			Xa	Xb	Xa			
5E101				Xb				
6A002				Xb				
6A002.a.1, b, d.1					Xa			
6A003.a.5, b.1, b.2					Xa			
6A004.c					Xa			
6A007.b & c				Xb				
6A008				Xb				
6A102				Xb	Xa			
6A107				Xb				
6A108				Xb				
6A108.a					Xa			
6A203					Xa			
6A225					Xa			
6A226					Xa			
6B008					Xa			
6B108				Xb	Xa			
6D001				Xb				
6D002				Xb				
6D003				Xb				
6D102				Xb	Xa ⁽⁷⁾			
6D103				Xb				
6E001				Xb				
6E002				Xb				
6E101				Xb	Xa ⁽⁸⁾			
6E201					Xa ⁽⁹⁾			
7A001.a, b, c				Xb				
7A001.c					Xa			
7A002.a & b				Xb				
7A002.b					Xa			
7A003	Xa			Xb	Xa		Xa	
7A004				Xb	Xa			
7A005				Xb	Xa			
7A006				Xb				
7A101				Xb				
7A102			Xa	Xb				
7A103				Xb	Xa			
7A104				Xb				
7A105				Xb				

Rubricas	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
7A106				Xb				
7A115				Xb	Xa			
7A116			Xa	Xb				
7A117	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
7B001				Xb	Xa			
7B002				Xb				
7B003	Xa			Xb			Xa	
7B102				Xb				
7B103	Xa			Xb	Xa		Xa	
7D001				Xb	Xa			
7D002				Xb	Xa			
7D003				Xb				
7D101	Xa			Xb	Xa		Xa	
7D102				Xb	Xa			
7D103				Xb	Xa		Xa	
7E001	Xa			Xb				
7E002	Xa			Xb				
7E003	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁰⁾			
7E004.b.5				Xb	Xa			
7E101	Xa			Xb	Xa ⁽¹¹⁾		Xa	
7E102				Xb	Xa			
7E104				Xb	Xa			
8A002.o.3, e p					Xa			
8D002					Xa			
8E002.a					Xa			
9A001				Xb				
9A004	Xa			Xb	Xa		Xa	
9A005	Xa		Xa	Xb			Xa	
9A006			Xa	Xb				
9A007	Xa		Xa	Xb				
9A007.a							Xa	
9A008			Xa	Xb				
9A008.d	Xa						Xa	
9A009			Xa	Xb				
9A010				Xb				
9A011				Xb	Xa			
9A101				Xb				
9A104	Xa			Xb	Xa		Xa	
9A105	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
9A106.b				Xb			Xa	
9A106.c	Xa			Xb	Xa			

Rubricas	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
9A106 (excepto b e c)				Xb				
9A107				Xb				
9A108.c	Xa		Xa	Xb			Xa	
9A108 (excepto c)				Xb				
9A109			Xa	Xb	Xa			
9A110				Xb				
9A111				Xb				
9A115			Xa	Xb				
9A116	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
9A117			Xa	Xb	Xa			
9A118			Xa	Xb	Xa			
9A119	Xa			Xb			Xa	
9B005				Xb				
9B105			Xa	Xb	Xa			
9B106				Xb	Xa			
9B115	Xa			Xb			Xa	
9B116	Xa			Xb			Xa	
9B117				Xb	Xa			
9D001	Xa			Xb	Xa ⁽¹²⁾		Xa	
9D002	Xa			Xb				
9D003				Xb				
9D004				Xb				
9D101	Xa			Xb	Xa		Xa	
9D103				Xb	Xa			
9E001	Xa			Xb	Xa ⁽¹³⁾		Xa	
9E002	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁴⁾		Xa	
9E003				Xb				
9E101	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁵⁾		Xa	
9E102	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁶⁾		Xa	

Notas constantes da coluna da França

- (1) Artigos propostos pela França para a Declaração de Dublin revista; retirados do anexo V se incluídos em Dublin.
- (2) Limitada à grafite cujo teor em boro seja inferior ou igual a 1 ppm e em relação às quantidades a criar iguais ou superiores a 30 toneladas.
- (3) Na medida em que se refira aos 1C001, 1C101, 1C107b, 1D103.
- (4) Na medida em que se refira ao 1D103.
- (5) Na medida em que se refira ao 2B104.
- (6) Excepto no que respeita ao 2B104.
- (7) Na medida em que se refira ao 6A108a.
- (8) Na medida em que se refira aos 6A102, 6A108a, 6B108.
- (9) Na medida em que se refira aos 6A003a5, b1, b2, 6A203, 6A225.
- (10) Na medida em que se refira aos 7A001c, 7A002b., 7A003, 7A004.
- (11) Na medida em que se refira aos 7A001c, 7A002b, 7A003 a 7A005, 7A103, 7A115, 7A117, 7B103, 7D101 (na medida em que se refira ao 7A001c, 7A002b, 7A003 a 7A005, 7A103, 7A115, 7B103), 7D102, 7D103.
- (12) Excepto no que respeita aos 9A001, 9A002, 9A003, 9A010 e 9A110.
- (13) Excepto no que respeita aos 9A001, 9A002, 9A003, 9A010 e 9A110.
- (14) Na medida em que se refira aos 9A110 e 9A011.
- (15) Salvo no que respeita aos 9A110, 9A111.
- (16) Na medida em que se refira aos 9A004, 9A005, 9A007a1, 008d, 011, 104, 105, 106c, 109, 115, 116, 117, 118, 119.