

**CATEGORIA 6 – SENSORES E "LASERS"****6A Sistemas, equipamentos 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:* 6A001.a.1 não abrange:

- a. *Sondas de profundidade que operem na vertical abaixo do aparelho, não possuam uma função de varrimento com capacidade superior a  $\pm 20^\circ$  e estejam limitadas à medição da profundidade da água ou da distância a objectos submersos ou enterrados ou à detecção de cardumes;*
- b. *Balizas acústicas com as seguintes características:*
1. *Balizas acústicas de emergência;*
  2. *Balizas (pingers) especialmente concebidas para realocização ou retorno a uma posição subaquática.*
- a. Sistemas de levantamento batimétrico de faixa explorada larga para o levantamento topográfico dos fundos marinhos, com todas as seguintes características:
1. Estarem concebidos para efectuar medições em ângulos superiores a  $20^\circ$  relativamente à vertical;
  2. Estarem concebidos para medir profundidades superiores a 600 m abaixo da superfície da água; e
  3. Estarem concebidos para permitir:
    - a. A inclusão de feixes múltiplos, cada um dos quais inferior a  $1,9^\circ$ ; ou
    - b. Uma precisão dos dados superior a 0,3% da profundidade da água em toda a largura da faixa explorada, traduzindo este valor a precisão média das medições efectuadas.
- b. Sistemas de detecção ou de localização de objectos com uma das seguintes características:
1. Frequência de transmissão inferior a 10 kHz;
  2. Nível de pressão sonora superior a 224 dB (referência: 1  $\mu$ Pa 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  $\mu$ Pa 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  $1^\circ$  em qualquer eixo e frequência de funcionamento inferior a 100 kHz;
  5. Concebidos para funcionar com um alcance de visualização não ambígua superior a 5,120 m; ou
  6. Concebidos para suportar, em funcionamento normal, a pressão de profundidades superiores a 1000 m e dotados de transdutores com uma das seguintes características:
    - a. Compensação dinâmica da pressão; ou
    - b. Utilizarem como elemento transdutor outros materiais que não o zirconato-titanato de chumbo;

6A001 a. 1. (continuação)

- 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:

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

*Nota 2:* 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  $0,01 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$ , no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;
2. "Densidade de potência acústica" radiada contínua superior a  $0,001 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$ , no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;

*Nota técnica:*

A "densidade de potência acústica" obtém-se dividindo a potência acústica de saída pelo produto da área da superfície radiante pela frequência de funcionamento.

3. Supressão de franjas laterais superior a 22 dB;

- d. Sistemas e equipamentos acústicos e componentes especialmente concebidos para determinar a posição de navios de superfície ou de veículos subaquáticos, concebidos para funcionar com alcance superior a 1000 m e um erro de posicionamento inferior a 10 m rms (média quadrática, valor eficaz) quando a medição for efectuada a uma distância de 1000 m;

*Nota:* 6A001.a.1.d. abrange:

- a. Os equipamentos que utilizem um "processamento de sinais" coerente entre duas ou mais balizas e a unidade hidrofónica transportada no navio de superfície ou no veículo subaquático;
- b. Os equipamentos que corrijam automaticamente os erros de propagação à velocidade do som no cálculo de pontos.

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 com uma das seguintes características:

*Nota:* O estatuto dos hidrofonos especialmente concebidos para outros equipamentos será determinado pelo estatuto desses equipamentos.

1. Dotados de sensores flexíveis contínuos ou de conjuntos de elementos sensores discretos de diâmetro ou comprimento inferior a 20 mm e distância entre elementos inferior a 20 mm;

6A001 a. 2. a. (continuação)

2. Dotados de um dos seguintes elementos sensores:
  - a. Fibras ópticas;
  - b. Polímeros piezoelétricos; ou
  - c. Materiais cerâmicos piezoelétricos flexíveis;
3. "Sensibilidade do hidrofone" superior a -180 dB a qualquer profundidade, sem compensação da aceleração;
4. Quando concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m, com compensação da aceleração; ou
5. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m;

Nota técnica:

A "sensibilidade do hidrofone" é definida como sendo vinte vezes o logaritmo decimal do quociente entre a tensão eficaz de saída e uma tensão eficaz de referência de 1 V, estando o sensor do hidrofone, sem pré-amplificador, situado num campo acústico de ondas planas de pressão eficaz igual a 1  $\mu$ Pa. Por exemplo, um hidrofone de -60 dB (referência: 1 V por  $\mu$ Pa) 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 superior a -180 dB.

- b. Agregados de hidrofones acústicos rebocados com uma das seguintes características:
  1. Intervalo entre os grupos de hidrofones inferior a 12,5 m;
  2. Concebidos ou "podendo ser modificados" para funcionar a profundidades superiores a 35 m;

Nota técnica:

A expressão "podendo ser modificados", utilizada no ponto 6A001.a.2.b.2, significa que existem meios que permitem mudar os cabos de ligação ou as interconexões, de modo a alterar o intervalo entre os grupos de hidrofones ou os limites de profundidade de funcionamento. Esses meios são: cabos sobresselentes em quantidade superior a 10% do número total de cabos, blocos de ajustamento do intervalo entre os grupos de hidrofones ou dispositivos internos de limitação da profundidade ajustáveis ou que controlem mais do que um grupo de hidrofones.

3. Sensores de rumo referidos em 6A001.a.2.d.;
  4. Revestimentos de protecção do agregado reforçados longitudinalmente;
  5. Diâmetro do conjunto montado inferior a 40 mm;
  6. Multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones concebidos para funcionar 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
  7. Características dos hidrofones especificadas em 6A001.a.2.a.;
- c. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para agregados de hidrofones acústicos rebocados, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

## 6A001 a. 2. (continuação)

- d. Sensores de rumo que possuam todas as seguintes características:
  - 1. Precisão superior a  $\pm 0,5$ ; e
  - 2. Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m;
- e. Sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com uma das seguintes características:
  - 1. Incluírem módulos de hidrofones referidos em 6A001.a.2.a.;
  - 2. Incluírem multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones com as seguintes características:
    - a) Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m; e
    - b) Poderem ser intermutados com módulos de agregados de hidrofones acústicos rebocados;
- f. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;
- b. 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

**N.B.: VER TAMBÉM 6A102.**

## a. Detectores ópticos:

*Nota: 6A002.a. não abrange os dispositivos fotossensíveis de germânio ou de silício.*

- 1. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial":
  - a. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com as seguintes características:
    - 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. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com todas as seguintes características:
    - 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;
  - c. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com um pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;

## 6A002 a. (continuação)

## 2. Tubos intensificadores de imagem e componentes especialmente concebidos para esses tubos:

## a. Tubos intensificadores de imagem com 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 microcanais para amplificação de imagens electrónicas, com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 25  $\mu\text{m}$ ; e
3. Fotocátodos:
  - a. Fotocátodos S-20, S-25 ou multicalinos com uma sensibilidade luminosa superior a 240  $\mu\text{A}/\text{lm}$ ;
  - b. Fotocátodos de GaAs ou de GaInAs; ou
  - c. Outros fotocátodos semicondutores compostos III-V

Nota: 6A002.a.2.a.3.c. não abrange os fotocátodos semicondutores compostos com uma sensibilidade radiante máxima igual ou inferior a 10 mA/W.

## b. Componentes especialmente concebidos para tubos intensificadores de imagem:

1. Placas de microcanais com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 15  $\mu\text{m}$ ;
2. Fotocátodos de GaAs ou de GaInAs;
3. Outros fotocátodos semicondutores compostos III-V

Nota: 6A002.a.2.b.3. não abrange os fotocátodos semicondutores compostos com uma sensibilidade radiante máxima igual ou inferior a 10 mA/W.

## 3. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial":

Nota técnica:

"Matrizes de plano focal" são matrizes de detectores lineares ou bidimensionais de elementos múltiplos.

Nota 1: 6A002.a.3 abrange as matrizes fotocondutoras e as fotovoltaicas.

Nota 2: 6A002.a.3 não abrange:

- a. "Matrizes de plano focal" de silício;
- b. Células fotocondutoras encapsuladas de elementos múltiplos (não mais de 16 elementos) que utilizem sulfureto de chumbo ou selenieto de chumbo;
- c. Detectores piroeléctricos que utilizem os seguintes materiais:
  1. Sulfato de triglicina e variantes;
  2. Titanato de zircónio-lantânio-chumbo e variantes;
  3. Tantalato de lítio;
  4. Poli(fluoreto de vinilideno) e variantes; ou
  5. Niobato de estrôncio e bário e variantes.

## a. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" com as seguintes características:

1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1050 nm; e
2. "Constante de tempo" de resposta inferior a 0,5 ns;

- 6A002 a. 3. (continuação)
- b. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" com as seguintes características:
    - 1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1050 nm, mas não superiores a 1200 nm; e
    - 2. "Constante de tempo" de resposta igual ou inferior a 95 ns;
  - c. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" que possuam elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;
- b. "Sensores de imagem monoespectrais" e "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  $\mu$ rad (microrradianos); ou
  - 2. Estarem previstos para funcionar na banda de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 30000 nm e possuírem as seguintes características:
    - a. Saída de dados de imagem em formato digital; e
    - b. Serem:
      - 1. "Qualificados para uso espacial"; ou
      - 2. Concebidos para funcionar a bordo de aeronaves, utilizando detectores que não sejam de silício e com um IFOV inferior a 2,5 mrad (miliradianos);
- c. Equipamentos de imagem de "visão directa" que funcionem no espectro visível ou infravermelho e que possuam:
- 1. Tubos intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2; ou
  - 2. "Matrizes de plano focal" referidas em 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 que não possam gravar ou armazenar a imagem por meios fotográficos, electrónicos ou quaisquer outros.*
- Nota:* 6A002.c. não abrange os seguintes equipamentos dotados de fotocátodos que não sejam de GaAs nem de GaInAs:
- a. Sistemas de alarme contra presenças indesejáveis em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou de 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 2500 horas;
    - b. Mini-arrefecedores de Joule-Thomson (JT) com auto-regulação, com diâmetros (exteriores) de poro inferiores a 8 mm;
  - 3. Fibras ópticas sensíveis 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.

## 6A002 (continuação)

- e. "Matrizes de plano focal" "qualificadas para uso espacial" que possuam mais de 2048 elementos por matriz e o pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 300 nm mas não superiores a 900 nm.

## 6A003 Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens

**N.B.: VER TAMBÉM 6A203.**

**N.B.: No que se refere aos aparelhos especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, ver 8A002.d. e 8A002.e.**

Nota: Os aparelhos de captação e registo de imagens referidos em 6A003.a.3 a 6A003.a.5 com estruturas modulares devem ser avaliados com base na sua capacidade máxima, usando "conjuntos electrónicos" disponíveis, em conformidade com as instruções do fabricante dos aparelhos.

## 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 13150 imagens/s;  
Nota: 6A003.a.1 não abrange máquinas de filmar concebidas para fins civis.
2. Máquinas fotográficas mecânicas de alta velocidade, em que a película não se movimenta, capazes de fotografar a velocidades superiores a 1 000 000 de imagens/s 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/ $\mu$ s;
4. Máquinas fotográficas electrónicas de imagens separadas com velocidade de registo superior a 1 000 000 de imagens/s;
5. Máquinas fotográficas electrónicas com todas as seguintes características:
  - a. Velocidade de obturação electrónica (capacidade de intercepção) superior a 1  $\mu$ s por fotograma completo; 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: 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  $4 \times 10^6$  "pixels activos" por matriz de estado sólido;
  - b. No que se refere às câmaras a cores com três matrizes de estado sólido, mais de  $4 \times 10^6$  "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  $12 \times 10^6$  "pixels activos";

## 6A003 b. (continuação)

2. Câmaras de varrimento e sistemas de câmaras de varrimento com as seguintes características:
  - a. Matrizes de detectores lineares com mais de 8192 elementos por matriz; e
  - b. Varrimento mecânico numa direcção;
3. Aparelhos de captação e formação de imagem com intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2.a.;
4. Aparelhos de captação e formação de imagem com "matrizes de plano focal" referidos em 6A002.a.3;  
*Nota:* 6A003.b.4 não abrange os aparelhos de captação e formação de imagens com "matrizes de plano focal" lineares de doze elementos ou menos, que não usem temporização-e-integração no elemento, concebidos para uma das seguintes utilizações:
  - 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 de tráfego;
  - b. Equipamentos industriais utilizados na inspecção ou monitorização de fluxos de calor em edificios, equipamentos ou processos industriais;
  - c. Equipamentos industriais utilizados na inspecção, classificação ou análise das propriedades dos materiais;
  - d. Equipamentos especialmente concebidos para utilizações laboratoriais; ou
  - e. Equipamentos médicos.

## 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/m<sup>2</sup> e massa total superior a 10 kg;
  3. Estruturas especulares "compósitas" ou celulares leves de "densidade equivalente" média inferior a 30 kg/m<sup>2</sup> 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  $\lambda/2$  ( $\lambda$  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 3000 nm, mas não superiores a 25000 nm, que possuam uma das seguintes características:
  1. Volume superior a 100 cm<sup>3</sup>; ou
  2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 80 mm e espessura (profundidade) superior a 20 mm;



## 6A004 (continuação)

- 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 em bruto e substratos tratados com revestimentos superficiais (monocamada ou em camadas múltiplas, metálicos ou dieléctricos, condutores, semicondutores ou isolantes) ou com películas protectoras;
  3. Segmentos ou conjuntos de espelhos concebidos para serem montados no espaço de forma a constituírem um sistema óptico de abertura colectora equivalente a ou maior do que a de uma óptica única com 1 metro de diâmetro;
  4. Fabricados a partir de materiais "compósitos" de coeficiente de dilatação térmica linear igual ou inferior a  $5 \times 10^{-6}$  em qualquer direcção de coordenadas;
- d. Equipamentos ópticos de comando:
1. Especialmente concebidos para manterem o número de mérito da superfície ou a orientação dos componentes "qualificados para uso espacial" referidos em 6A004.c.1 ou 6A004.c.3.;
  2. Com larguras de banda de direccionamento, seguimento, estabilização ou alinhamento de ressoadores iguais ou superiores a 100 Hz e precisão igual ou inferior a 10  $\mu$ rad (microrradianos);
  3. Suspensões por cardans com todas as seguintes características:
    - a. Movimento giratório máximo superior a 5 ;
    - b. Largura de banda igual ou superior a 100 Hz;
    - c. Erros de apontamento angular iguais ou inferiores a 200  $\mu$ rad (microrradianos); e
    - d. Uma das seguintes características:
      1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 0,15 m, mas não superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 2 rad (radianos)/s<sup>2</sup>;  
ou
      2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 0,5 rad (radianos)/s<sup>2</sup>;
  4. Especialmente concebidos para manter o alinhamento de sistemas especulares 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.
- e. "Elementos ópticos esféricos" com todas as seguintes características:
1. Dimensão máxima da abertura óptica superior a 400 mm;
  2. Rugosidade da superfície inferior a 1 mm (rms) para comprimentos da amostra iguais ou superiores a 1 mm; e
  3. Valor absoluto do coeficiente de dilatação térmica linear inferior a  $3 \times 10^{-6}/K$  a 25°C.

Notas Técnicas:

1. Por "elemento óptico esférico" entende-se qualquer elemento utilizado num sistema óptico cuja superfície ou superfícies de formação de imagens estejam concebidas para se afastar da forma de uma esfera ideal.

## 6A004 e. Notas técnicas (continuação)

2. *Os fabricantes não são obrigados a medir a rugosidade da superfície referida em 6A004.e.2 a não ser que o elemento óptico tenha sido concebido ou fabricado com a intenção de respeitar ou exceder o parâmetro de controlo.*

Nota: *6A004.e não abrange os elementos ópticos esféricos com uma das seguintes características:*

- a. Dimensão máxima da abertura óptica inferior a 1m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 4,5/1;*
- b. Dimensão máxima da abertura óptica igual ou superior a 1m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 7/1;*
- c. Terem sido concebidos como elementos ópticos Fresnel, tipo olho de mosca, de faixa, de prisma ou de difracção;*
- d. Serem fabricados de vidro borossilicatado com um coeficiente de dilatação térmica linear superior a  $2,5 \times 10^{-6}/K$  a 25°C; ou*
- e. Serem elementos ópticos de raios-X com capacidade reflectora interna (por exemplo, espelhos de tipo tubular).*

N.B.: *No caso dos elementos ópticos esféricos especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.*

6A005" Lasers" não referidos em 0B001.g.5. nem em 0B001.h.6., componentes e equipamentos ópticos:  
N.B.: VER TAMBÉM 6A205.

Nota 1: Os "lasers" pulsantes abrangem os que funcionam num modo de ondas contínuas com sobreposição de impulsos.

Nota 2: Os "lasers" de excitação por impulsos abrangem os que funcionam num modo de excitação contínua com sobreposição de excitação por impulsos.

Nota 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 com uma das seguintes características:

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 com uma das seguintes características:

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 com uma das seguintes características:

1. Energia de saída superior a 10 J por impulso; ou
2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 500 W; ou

d. Comprimento de onda de saída superior a 360 nm e com uma das seguintes características:

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;

NB: No caso dos "lasers" de excímeros especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.

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;

## 6A005 a. (continuação)

3. "Lasers" de monóxido de carbono (CO) com uma das seguintes características:
  - a. Energia de saída superior a 2 J por impulso e "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 (CO<sub>2</sub>) com uma das seguintes características:
  - a. Potência de saída em ondas contínuas superior a 15 kW;
  - b. Saída pulsante com "duração de impulso" superior a 10 µs e com uma das seguintes características:
    1. Potência de saída média superior a 10 kW; ou
    2. "Potência de pico" pulsante superior a 100 kW; ou
  - c. Saída pulsante com "duração de impulso" igual ou inferior a 10 µs e com uma das seguintes características:
    1. Energia superior a 5 J por impulso; ou
    2. Potência de saída média superior a 2,5 kW;
5. "Lasers químicos":
  - a. "Lasers" de fluoreto de hidrogénio (HF);
  - b. "Lasers" de fluoreto de deutério (DF);
  - c. "Lasers de transferência":
    1. "Lasers" de oxigénio-iodo (O<sub>2</sub>-I);
    2. "Lasers" de fluoreto de deutério-dióxido de carbono (DF-CO<sub>2</sub>);
6. "Lasers" de iões de cripton ou de iões de argon com uma das seguintes características:
  - a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 50 W; ou
  - b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W;
7. Outros "lasers" de gás com um dos seguintes conjuntos de características:

Nota: 6A005.a.7. não abrange os "lasers" de azoto.

  - a. Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e com uma das seguintes características:
    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 superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e com uma das seguintes características:
    1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 30 W; ou
    2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;
  - c. Comprimento de onda de saída superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm, e com uma das seguintes características:
    1. Energia de saída superior a 0,25 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 10 W; ou
    2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou
  - d. Comprimento de onda de saída superior a 1400 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

## 6A005 (continuação)

- b. Lasers de semicondutores com um comprimento de onda inferior a 950 nm ou superior a 2000 nm:
1. "Lasers" singulares de semicondutores de modo transversal único com uma potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 100 mW.
  2. "Lasers" singulares de semicondutores de modo transversal múltiplo e agregados de "lasers" singulares de semicondutores, com uma das seguintes características:
    - a. Energia de saída superior a 500  $\mu$ 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.

Nota técnica:

*Os "lasers" de semicondutores são vulgarmente designados por diodos "laser".*

Nota 1: 6A005.b. inclui os "lasers" de semicondutores com conectores de saída ópticos (p. ex., espirais de fibras ópticas).

Nota 2: O estatuto dos "lasers" de semicondutores especialmente concebidos para outros equipamentos será determinado pelo estatuto desses equipamentos.

c. "Lasers" de estado sólido:

1. "Lasers" "sintonizáveis" com um dos seguintes conjuntos de características:

Nota: 6A005.c.1. abrange "lasers" de titânio-safira ( $Ti:Al_2O_3$ ), túlio-YAG ( $Tm:YAG$ ), túlio-YSGG ( $Tm:YSGG$ ), alexandrite ( $Cr:BeAl_2O_4$ ) e de centro de cor.

- a. Comprimento de onda de saída inferior a 600 nm e com uma das seguintes características:
  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 com uma das seguintes características:
  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 com uma das seguintes características:
  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;

6A005 c. (continuação)

2. "Lasers" não "sintonizáveis":

Nota: 6A005.c.2. abrange os "lasers" de estado sólido de transição atômica.

- a. "Lasers" de vidro dopado com neodímio:
1. "Lasers de Q comutado" com uma das seguintes características:
    - 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 sejam "de Q comutado" com uma das seguintes características:
    - 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;
- b. "Lasers" (não de vidro) dopados com neodímio, com comprimento de onda de saída superior a 1000 nm, mas não superior a 1100 nm:

N.B.: No que se refere aos "lasers" (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.c.

1. "Lasers de Q comutado" de modo bloqueado com excitação por impulsos, com "duração de impulso" inferior a 1 ns e com uma das seguintes características:
  - 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 com uma das seguintes características:
  - 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 400 MW;
    2. Potência de saída média superior a 2 kW; ou
    3. Energia superior a 2 J por impulso;
3. "Lasers" que não sejam "de Q comutado" com 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 2 kW;

6A005 c. 2. b. (continuação)

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 2 kW;
- c. Outros "lasers" não "sintonizáveis" com um dos seguintes conjuntos de características:
  1. Comprimento de onda inferior a 150 nm e com uma das seguintes características:
    - 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 com uma das seguintes características:
    - 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:
    - 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 transversal único;
        - b. 30W, no que se refere aos "lasers" de modo transversal múltiplo;
    - b. "Lasers" que não sejam "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 com uma das seguintes características:
    - 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;

## 6A005 d. (continuação)

2. Comprimento de onda igual ou superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e com uma das seguintes características:
  - 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 com uma das seguintes características:
  - 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 com uma das seguintes características:
  - 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. 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 (nominalmente menos de 1 mm abaixo da superfície óptica), de modo a remover calor.*
2. Espelhos ópticos ou componentes ópticos ou electro-ópticos transmissivos ou parcialmente transmissivos especialmente concebidos para utilização com "lasers" sujeitos a controlos;

## f. Equipamentos ópticos:

N.B.: No que se refere aos elementos ópticos de abertura comum que possam ser utilizados em aplicações de "lasers de super alta potência" ("SHPL") ver a Lista de Material de Guerra.

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 uma das seguintes características:
  - 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 "SHPL" iguais ou inferiores a 10  $\mu$ rad;
3. Equipamentos e componentes ópticos especialmente concebidos para a combinação coerente dos feixes em sistemas agregados "SHPL" em fase, com uma precisão de  $\lambda/10$  no comprimento de onda pretendido, ou 0,1  $\mu$ m, adoptando-se o valor mais baixo;
4. Telescópios de projecção especialmente concebidos para serem utilizados com sistemas "SHPL".



6A006 "Magnetómetros", "gradiómetros magnéticos", "gradiómetros magnéticos intrínsecos" e respectivos sistemas de compensação, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

*Nota: 6A006 não abrange os instrumentos especialmente concebidos para medições biomagnéticas utilizados no diagnóstico médico.*

- 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 que) 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz;
- b. "Magnetómetros" de bobina de indução com "nível de ruído" (sensibilidade) inferior a (melhor que) qualquer dos seguintes valores:
  1. 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz;
  2.  $1 \times 10^{-3}$  nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz, mas não superiores a 10 Hz; ou
  3.  $1 \times 10^{-4}$  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 que) 1 nT rms por raiz quadrada de Hz;
- d. "Gradiómetros magnéticos" que utilizem vários "magnetómetros" referidos nos pontos 6A006.a., 6A006.b. ou 6A006.c.;
- e. "Gradiómetros magnéticos intrínsecos" de fibras ópticas com "nível de ruído" (sensibilidade) de gradiente de campo magnético inferior a (melhor 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 que) 0,015 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" e com todas as seguintes características:
  1. Estarem concebidos para funcionar 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. Estarem concebidos para detectar variações do campo electromagnético a frequências iguais ou inferiores a 1 Hz; e
  3. Com uma das seguintes características:
    - a. Incluírem dispositivos "supercondutores" de interferência quântica (SQUID) de filme fino com dimensão mínima de elemento inferior a 2  $\mu\text{m}$  e circuitos de acoplamento de entrada e de saída associados;
    - b. Estarem concebidos para funcionar com uma oscilação de campo magnético superior a  $1 \times 10^6$  quanta de fluxo magnético por segundo;
    - c. Estarem concebidos para funcionar no campo magnético da Terra sem blindagem magnética; ou
    - d. Terem um coeficiente de temperatura inferior a (menor que) 0,1 quantum de fluxo magnético/K.

- 6A007 Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade:  
**N.B.: VER TAMBÉM 6A107.**
- a. Gravímetros concebidos ou modificados para utilização terrestre com precisão estática inferior a (melhor que) 10 µgal;  
*Nota: 6A007.a. não abrange os gravímetros para utilização terrestre com elemento de quartzo (tipo Worden).*
  - b. Gravímetros concebidos para plataformas móveis, com todas as seguintes características:
    1. Precisão estática inferior a (melhor que) 0,7 mgal; e
    2. Precisão em serviço (operacional) inferior a (melhor que) 0,7 mgal, atingindo o registo em estado estacionário em menos de 2 minutos, sob qualquer combinação de compensações correctivas e influências dinâmicas associadas;
  - c. Gradiómetros de gravidade.
- 6A008 Sistemas, equipamentos e conjuntos de radar com uma das seguintes características, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:  
**N.B.: VER TAMBÉM 6A108.**
- Nota: 6A008 não abrange:*
- a. *Radares de vigilância secundários (SSR);*
  - b. *Radares instalados em automóveis, concebidos para a prevenção de colisões;*
  - c. *Visores ou monitores utilizados no controlo do tráfego aéreo (ATC) 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. Com "agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente";
  - f. Possibilidade de determinação da altura de alvos não cooperativos;  
*Nota: 6A008.f. não abrange os equipamentos de radar de aproximação de precisão (PAR) conformes com as normas da ICAO.*
  - g. Especialmente concebidos para funcionamento a bordo (montados em balões ou em células de aeronaves) e com capacidade de "processamento de sinais" Doppler para a detecção de alvos móveis;

## 6A008 (continuação)

- h. Com 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: 6A008.i. não abrange:
- a. Os radares de vigilância de zonas de pesca de funcionamento terrestre;
  - b. Os equipamentos de radar terrestres especialmente concebidos para o controlo do tráfego aéreo em voo, desde que sejam preenchidas todas as seguintes condições:
    1. Que a "cobertura efectiva do radar" máxima seja igual ou inferior a 500 km;
    2. Que o equipamento esteja configurado de tal modo que os dados dos alvos do radar só possam ser transmitidos num sentido, do equipamento de radar para um ou mais centros civis de controlo do tráfego aéreo.
    3. Que não esteja prevista a possibilidade de controlo remoto da velocidade de varrimento do radar a partir do centro de controlo do tráfego aéreo em voo;
    - e
    4. Que o equipamento se destine a instalação fixa.
  - c. Os radares de rastreio de balões meteorológicos.
- j. Serem radares de "laser" ou equipamentos LIDAR (Light Detection and Ranging) de detecção e localização por "laser" com uma das seguintes características:
1. "Qualificados para uso espacial"; ou
  2. Que utilizem técnicas de detecção heteródina ou homódina coerente e tenham uma resolução angular inferior a (melhor que) 20  $\mu$ rad;
- Nota: 6A008.j. não abrange os equipamentos LIDAR especialmente concebidos para levantamentos topográficos ou observação meteorológica.
- k. Equipados com subsistemas de processamento de sinais que utilizem "compressão de impulsos", com uma das seguintes características:
1. Relação de "compressão de impulsos" superior a 150; ou
  2. Largura de impulso inferior a 200 ns; ou
- l. Equipados com subsistemas de processamento de dados com uma das seguintes características:
1. "Seguimento automático do alvo", com previsão, em qualquer rotação da antena, da posição do alvo para além do momento de passagem do feixe da antena subsequente;  
Nota: 6A008.l.1. não abrange os meios de alerta de sistemas de controlo do 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 melhoramento da representação dos alvos e sua discriminação.  
Nota: 6A008.l.4. não abrange os sistemas, equipamentos e conjuntos utilizados no controlo do tráfego marítimo.

- 6A102 Detectores resistentes às radiações, não referidos em 6A002, especialmente concebidos ou modificados para a 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  $5 \times 10^5$  rad (silício).  
*Nota técnica:*  
*Em 6A102, entende-se por "detector" um dispositivo mecânico, eléctrico, óptico ou químico que identifique e memorize, ou registe, automaticamente estímulos como variações da pressão ou da temperatura ambientes, sinais eléctricos ou electromagnéticos ou radiações provenientes de materiais radioactivos.*
- 6A107 Medidores de gravidade (gravímetros) e respectivos componentes e gradiómetros de gravidade, tais como:
- Gravímetros, para além dos indicados em 6A007.b, concebidos ou modificados para utilização aeronáutica ou marítima, com uma precisão estática ou em serviço inferior a (melhor que)  $7 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$  (0,7 mgal), atingindo o registo em estado estacionário em dois minutos ou menos;
  - Componentes especialmente concebidos para os gravímetros referidos em 6A007.b ou 6A107.a, e para os gradiómetros de gravidade referidos em 6A007.c.
- 6A108 Sistemas de radar e sistemas de rastreio não referidos em 6A008:
- Sistemas de radar e sistemas de radar a laser concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais, referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda, referidos em 9A104;
  - Sistemas de rastreio de precisão, utilizáveis para "mísseis":
    - 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;
    - Radares de telemetria com sistemas associados de rastreio ópticos/infravermelhos e com todas as seguintes características:
      - Resolução angular superior a 3 miliradianos (0,5 mil);
      - Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance superior a 10 m rms;
      - Resolução de velocidade superior a 3 m/s.
- 6A202 Tubos fotomultiplicadores com ambas as seguintes características:
- Superfície do fotocátodo superior a  $20 \text{ cm}^2$ ; 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 referidos em 6A003:
- Máquinas fotográficas mecânicas de espelho rotativo e componentes especialmente concebidos para as mesmas:
    - Máquinas fotográficas de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 imagens por segundo;
    - Máquinas fotográficas de registo contínuo com velocidades de registo superiores a 0,5 mm por microssegundo;*Nota: Em 6A203.a., os componentes destas máquinas incluem as respectivas unidades sincronizadoras electrónicas e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras.*

## 6A203 (continuação)

- b. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo e de imagens separadas e respectivos tubos e dispositivos:
1. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo com resolução temporal igual ou inferior a 50 ns;
  2. Tubos de registo contínuo para as máquinas especificadas em 6A203.b.1;
  3. Máquinas fotográficas electrónicas (ou com obturador electrónico) de imagens separadas com tempo de exposição por imagem igual ou inferior a 50 ns;
  4. Tubos de imagens separadas e dispositivos integrados para imagem para utilização nas máquinas fotográficas abrangidas por 6A203.b.3:
    - a. Tubos de intensificação de imagem focados a curta distância com o fotocátodo depositado num revestimento condutor transparente, 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 electro-ópticos 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 referidas em 6A203.b.3;
- c. Câmaras de TV resistentes a radiações, ou respectivas lentes, especialmente concebidas ou preparadas para suportarem uma dose total de radiações superior a  $50 \times 10^3$  Gy (silício) ( $5 \times 10^6$  rad (silício)) sem que o seu funcionamento seja afectado.
- Nota técnica:  
*O termo Gy (silício) refere-se à energia, em Joules por kg, absorvida por uma amostra de silício não protegida exposta a radiações ionizantes.*

## 6A205 "Lasers", amplificadores e osciladores para "lasers" não referidos em 0B001.g.5., 0B001.h.6. e 6A005.:

- a. Lasers iónicos de argon com ambas as seguintes características:
1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 400 nm e 515 nm; e
  2. Potência de saída média superior a 40 W;
- b. Osciladores para "lasers" de corantes de modo único sintonizáveis que funcionem em regime pulsante, com todas as seguintes características:
1. Comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;
  2. Potência de saída média superior a 1 W;
  3. Taxa de repetição superior a 1 kHz; e
  4. Duração do impulso inferior a 100 ns;
- c. Amplificadores e osciladores para "lasers" de corantes sintonizáveis que funcionem em regime pulsante, com todas as seguintes características:
1. Comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;
  2. Potência de saída média superior a 30 W;
  3. Taxa de repetição superior a 1 kHz; e
  4. Duração do impulso inferior a 100 ns;
- Nota: 6A205.c não abrange os osciladores de modo único.

## 6A205 (continuação)

- d. "Lasers" pulsantes de dióxido de carbono com todas as seguintes características:
1. Comprimentos de onda compreendidos entre 9000 nm e 11000 nm;
  2. Taxa de repetição superior a 250 Hz;
  3. Potência de saída média superior a 500 W; e
  4. Duração do impulso inferior a 200 ns;
- e. Conversores Raman de para-hidrogénio concebidos para funcionar com um comprimento de onda de saída de 16  $\mu\text{m}$  e uma taxa de repetição superior a 250 Hz.
- f. "Lasers" pulsantes, de Q comutado (não de vidro) dopados com neodímio, com todas as seguintes características:
1. Comprimento de onda de saída superior a 1000 nm, mas não superior a 1100 nm;
  2. Duração do impulso igual ou superior a 1 ns, e
  3. Saída de modo transversal múltiplo com uma potência média superior a 50 W.

6A225 Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos.

*Nota: 6A225 abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer System for Any Reflector) e os DLI (Doppler laser interferometers).*

6A226 Sensores de pressão:

- a. Manómetros de manganina para pressões superiores a 10 GPa;
- b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa.

**6B Equipamentos de ensaio, de inspeção e de produção**

6B004 Equipamentos ópticos

- a. Equipamentos para a medição de reflectâncias absolutas com uma precisão de  $\pm 0,1\%$  do valor da 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 efectuar a medição óptica, sem contacto, do número de mérito (perfil) de superfícies ópticas não-planas com uma "precisão" superior ou igual (melhor que) 2 nm em relação ao perfil requerido.

*Nota: 6B004 não abrange os microscópios.*

- 6B007 Equipamentos para produzir, alinhar ou calibrar gravímetros para utilização terrestre com precisão estática superior a 0,1 mGal.
- 6B008 Sistemas pulsantes para a medição da secção transversal de radares, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, bem como componentes especialmente concebidos para esses sistemas.  
**N.B.: VER TAMBÉM 6B108.**
- 6B108 Sistemas, não referidos em 6B008, especialmente concebidos para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para "mísseis" e respectivos subsistemas.
- 6C Materiais**
- 6C002 Materiais sensores ópticos:
- a. Telúrio (Te) elementar com um grau de pureza de 99,9995% ou superior;
  - b. Monocristais de telureto de cádmio e zinco (CdZnTe) com um teor de zinco inferior a 6% em massa, ou de telureto de cádmio (CdTe), ou ainda de telureto de mercúrio e cádmio (HgCdTe) de qualquer grau de pureza, incluindo placas epitaxiais destes materiais;
- 6C004 Materiais ópticos:
- a. "Substratos em bruto" de selenieto de zinco (ZnSe) e de sulfureto de zinco (ZnS) obtidos por deposição em fase vapor por processo químico, com uma das seguintes características:
    1. Volume superior a 100 cm<sup>3</sup>; ou
    2. Diâmetro superior a 80 mm e espessura de 20 mm ou superior;
  - b. Cristais piriformes dos seguintes materiais electro-ópticos:
    1. Arsenato de potássio e titanilo (KTA);
    2. Selenieto de prata e gálio (AgGaSe<sub>2</sub>);
    3. Selenieto de tálio e arsénio (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, também designado por TAS);
  - c. Materiais ópticos não lineares com todas as seguintes características:
    1. Susceptibilidade de terceira ordem (qui 3) de 10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> ou superior; 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;

- 6C004 (continuação)
- e. Vidro, incluindo sílica fundida, vidro fosfatado, vidro fluorofosfatado, fluoreto de zircónio ( $ZrF_4$ ) e fluoreto de háfnio ( $HfF_4$ ), com todas as seguintes características:
1. Concentração do íão hidroxilo ( $OH^-$ ) inferior a 5 ppm;
  2. Teor de impurezas metálicas inferior a 1 ppm; e
  3. Grande homogeneidade (em termos de variação do índice de refração), inferior a  $5 \times 10^{-6}$ ;
- f. Diamantes artificiais, com taxa de absorção inferior a  $10^{-5} \text{ cm}^{-1}$  nos comprimentos de onda superiores a 200 nm, mas não superiores a 14000 nm;
- 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 referidos em 6A004, 6A005, 6A008 ou 6B008.
- 6D002 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a "utilização" dos equipamentos referidos em 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 utilizando agregados de hidrofones rebocados;
    2. "Código-fonte" para o "processamento em tempo real" de dados acústicos, para recepção passiva utilizando agregados de hidrofones rebocados;
    3. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a formação de feixes acústicos para o "processamento em tempo real" de dados acústicos para recepção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;
    4. "Código-fonte" para o "processamento em tempo real" de dados acústicos para recepção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;



- 6D003 (continuação)
- 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 do tráfego aéreo residentes em computadores de utilização geral localizados em centros de controlo do tráfego aéreo, com uma das seguintes características:
    - a. Processamento e visualização de mais de 150 "informações do eco do radar" simultâneas; ou
    - b. Aceitação de dados de alvos de radar provenientes de mais de quatro radares primários;
  - 2. "Suportes lógicos" para a concepção ou "produção" de radomes:
    - a. Especialmente concebidos para proteger os "agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente" referidos em 6A008.e.; e
    - b. De que resulte um diagrama de antena com um "nível médio dos lobos laterais" mais de 40 dB inferior ao pico do feixe principal.
- Nota técnica:*  
*O "nível médio dos lobos laterais" referido em 6D003.d.2.b. mede-se em todo o conjunto, com excepção da parte angular do feixe principal e dos dois primeiros lobos laterais de cada lado do feixe principal.*
- 6D102 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para "utilização" dos bens referidos em 6A108.
- 6D103 "Suportes lógicos" para o processamento de dados que permitam determinar a posição de um veículo ao longo da sua trajectória de voo, especialmente concebidos ou modificados para "mísseis".

**6E Tecnologia**

- 6E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos, materiais ou "suportes lógicos" referidos em 6A, 6B, 6C ou 6D.
- 6E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 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 superiores, aplicada a revestimentos ópticos de diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 500 mm e com perda total (absorção e dispersão) inferior a  $5 \times 10^{-3}$ ;  
*N.B.: Ver também 2E003.f.*
    2. "Tecnologia" de fabrico óptico utilizando técnicas de torneamento com ponta de diamante única para produzir acabamentos de superfície de precisão superior a 10 nm rms em superfícies não planas de área superior a  $0,5 \text{ m}^2$ ;
  - b. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização", em instalações de ensaio, de alvos ou instrumentos de diagnóstico especialmente concebidos para ensaio de "SHPL" ou ensaio ou avaliação de materiais irradiados por feixes de "SHPL";
  - 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 uma das seguintes características:
    1. "Nível de ruído" inferior a 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz; ou
    2. "Nível de ruído" inferior a  $1 \times 10^{-3}$  nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz.
- 6E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 6A002, 6A007.b. e c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.  
*Nota: 6E101 só abrange a "tecnologia" para os equipamentos referidos em 6A008 no caso de equipamentos concebidos para aplicações a bordo de aeronaves e utilizáveis em "mísseis".*
- 6E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos referidos em 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.